serie procesamiento de alimentos **8**




# NÉCTARES DE FRUTA







Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

serie procesamiento de alimentos 8

# NÉCTARES DE FRUTA

©1998, Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

**Néctares de fruta** / Intermediate Technology Development Group.- Lima: ITDG, 1998.
40 p.; ilus.- (Procesamiento de alimentos; 8)

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS / JUGOS DE FRUTA / FRUTAS / MANZANAS / PIÑAS / DURAZNOS / MANGOS / MANUALES / PE

530/161/8

Clasificación SATIS / Descriptores OCDE

**ISBN 9972 47 011 3**

© 1998, Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú
Av. Jorge Chávez 275, Miraflores. Casilla postal 18-0620. Lima 18, Perú
Teléfonos: 444-7055, 446-7324, 447-5127 Fax: 446-6621
e-mail: postmaster@itdg.org.pe http://www.itdg.org.pe

Información técnica: Diana Colquichagua y Walter Ríos
Edición y producción: Soledad Hamann y Diana Cornejo
Carátula: Lola Montalvo
Ilustración y diagramación: Víctor Mendívil y Carlos Capuñay
Impresión: Tarea Asociación Gráfica Educativa
Impreso en Perú, junio de 1998

# Presentación



El Programa de Agroprocesamiento de ITDG-Perú presenta esta cartilla sobre elaboración de néctares de fruta. Por medio de explicaciones sencillas y de ilustraciones claras, se muestran todos los pasos necesarios para preparar néctares de distintas frutas.

En colaboración con el INPET y SENATI –instituciones a las cuales presentamos nuestro reconocimiento–, ITDG ha trabajado en la difusión de técnicas de procesamiento de alimentos a pequeña escala como una alternativa para la generación de ingresos.

Esta cartilla es el resultado de un intenso trabajo y de sucesivos ajustes en las tecnologías empleadas, tanto en gestión empresarial como en aspectos técnico-productivos. Éstos últimos comprenden el proceso de elaboración de néctares, el control de calidad, el sistema HACCP y la higiene en la manipulación y fabricación de néctares. En cuanto a la gestión empresarial, se mostrará un método para calcular los costos de producción y determinar el precio de venta, así como el punto de equilibrio.



Esperamos que la presente cartilla resulte útil para todas aquellas personas interesadas en elaborar néctares de fruta con fines productivos.

# Contenido


3 Presentación

5 INTRODUCCIÓN

7 INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES

8 EL PROCESO DE ELABORACIÓN
16 Proceso de elaboración de néctares de manzana y durazno
17 Proceso de elaboración de néctares de mango y piña

18 CONTROL DE CALIDAD
19 Determinación de puntos críticos
23 Normas técnicas
28 Defectos en la elaborción de néctares

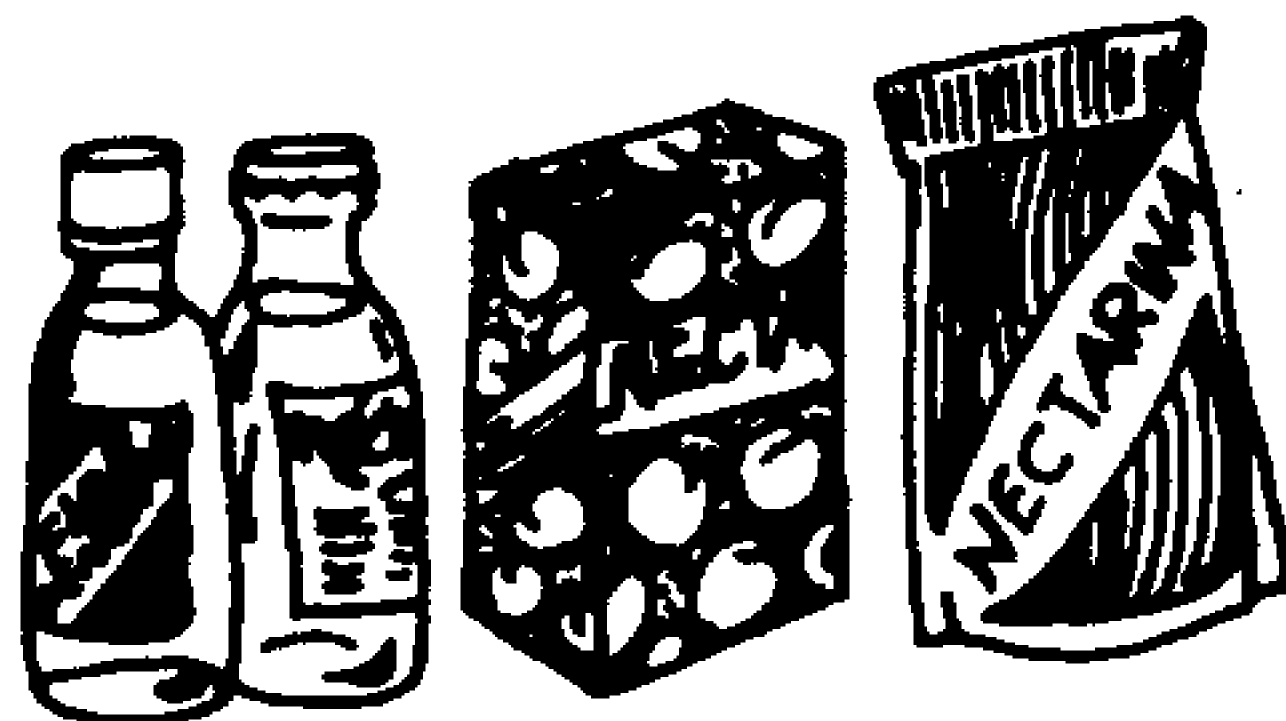
29 HIGIENE EN LA FABRICACIÓN Y MANIPULACIÓN

31 COSTOS Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS
32 Costos de inversión
33 Costos de producción
37 Determinación del precio
38 Determinación del punto de equilibrio

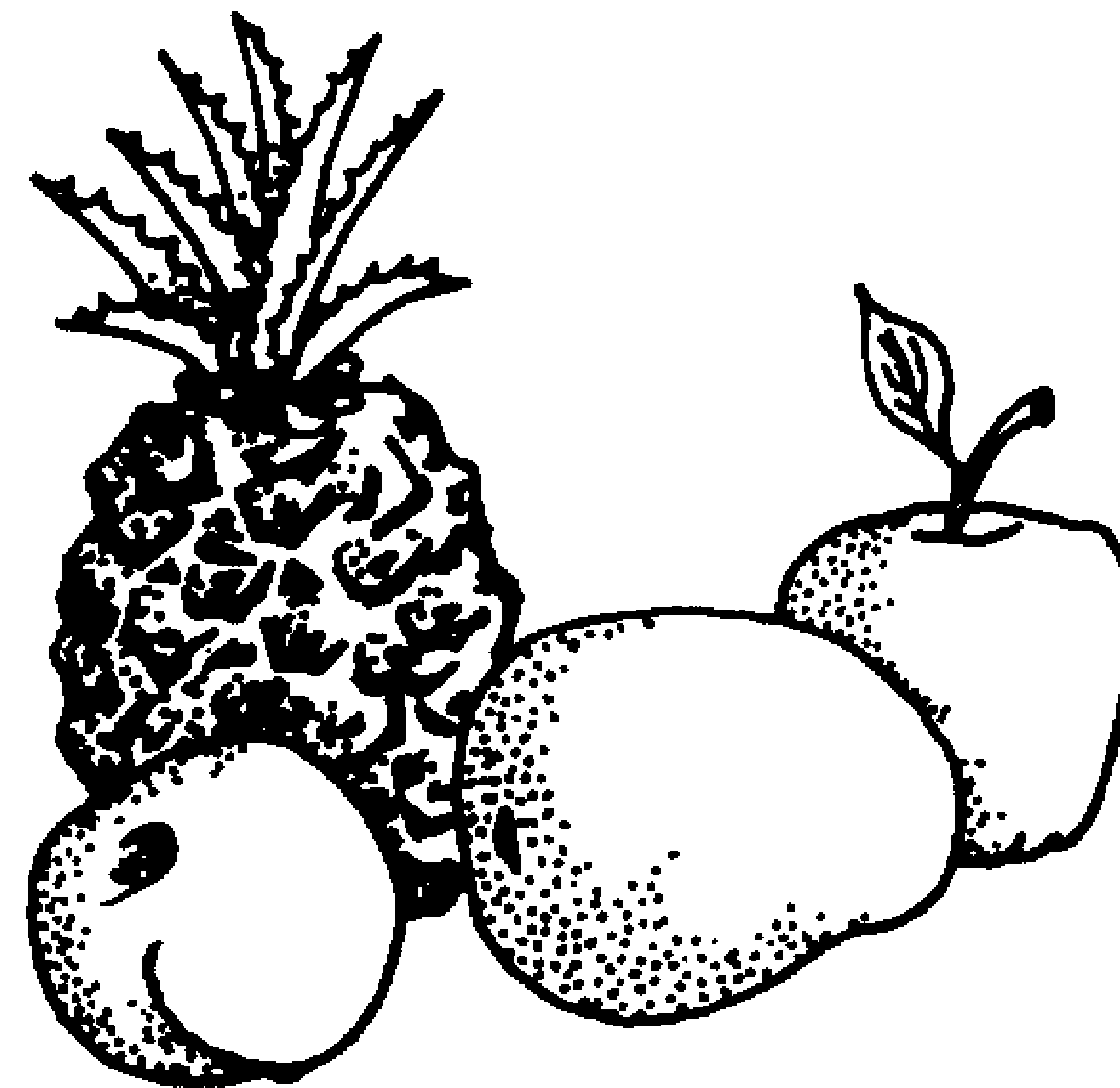
39 GLOSARIO

El néctar es un producto constituido por pulpa de fruta finamente tamizada, agua potable, azúcar, ácido cítrico, preservante químico y estabilizador. Además, el néctar debe someterse a un tratamiento adecuado que asegure su conservación en envases herméticos.

Este producto, además de tener amplia aceptación en el mercado, es de fácil elaboración. En esta cartilla presentamos la forma de preparar néctares de piña, mango, durazno y manzana, además de dar pautas generales para la elaboración de néctares a partir de otras frutas.

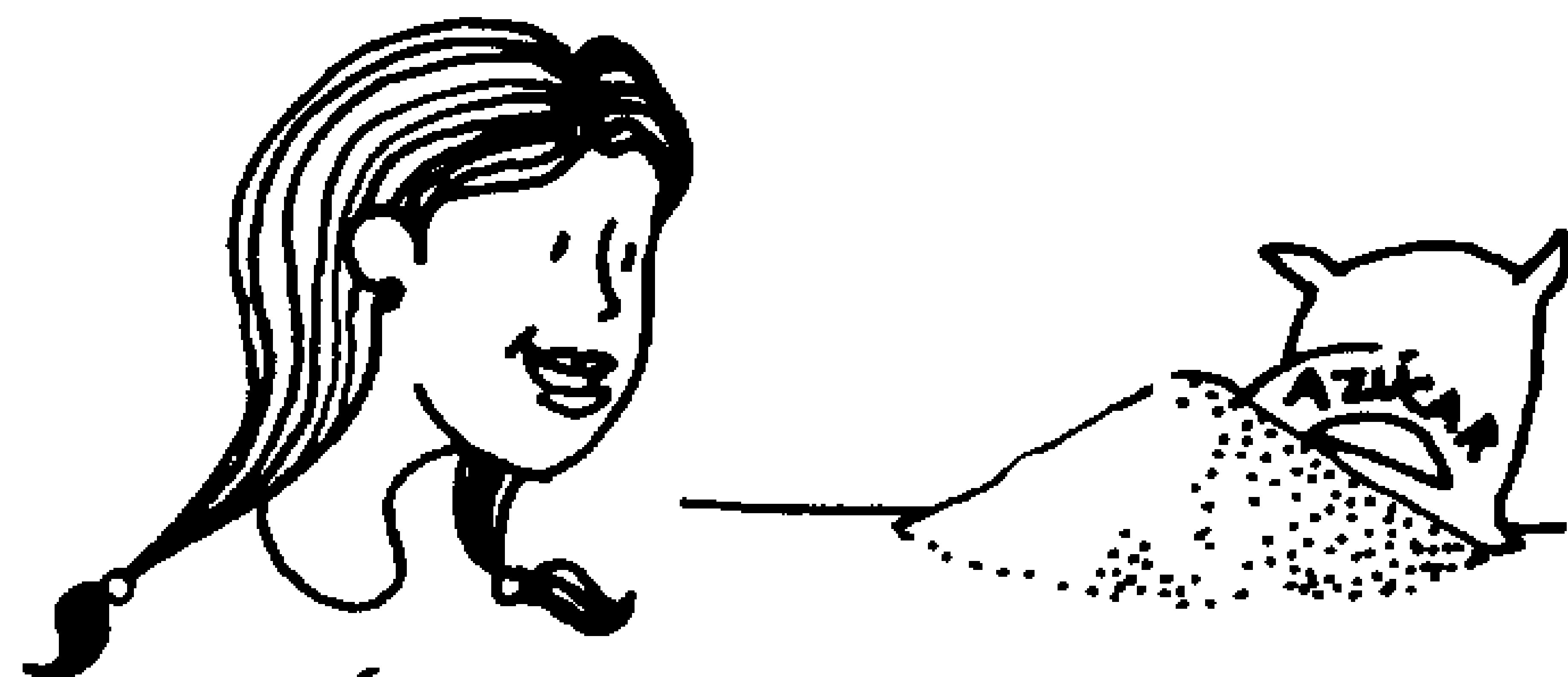



Para la elaboración de néctares de fruta son necesarios los siguientes componentes:



***fruta***

El néctar debe ser extraído de frutas maduras, sanas y frescas, libres de restos de sustancias peligrosas para la salud.




### *azúcar*

Se emplea para dar al néctar el dulzor adecuado. La concentración del azúcar se mide mediante un refractómetro, que da los grados brix (porcentaje de sólidos solubles), o mediante un densímetro, en grados *baumé* o brix.




### *preservantes*

Un preservante es cualquier sustancia que se añade a un alimento para prevenir su deterioro. Los más usuales son el metabisulfito de sodio, el sorbato de potasio y/o el benzoato de sodio.

### *estabilizador*

Se utiliza para evitar la separación de los sólidos y/o para darle cuerpo al néctar. El estabilizador más empleado es el carboxil metil celulosa (CMC).

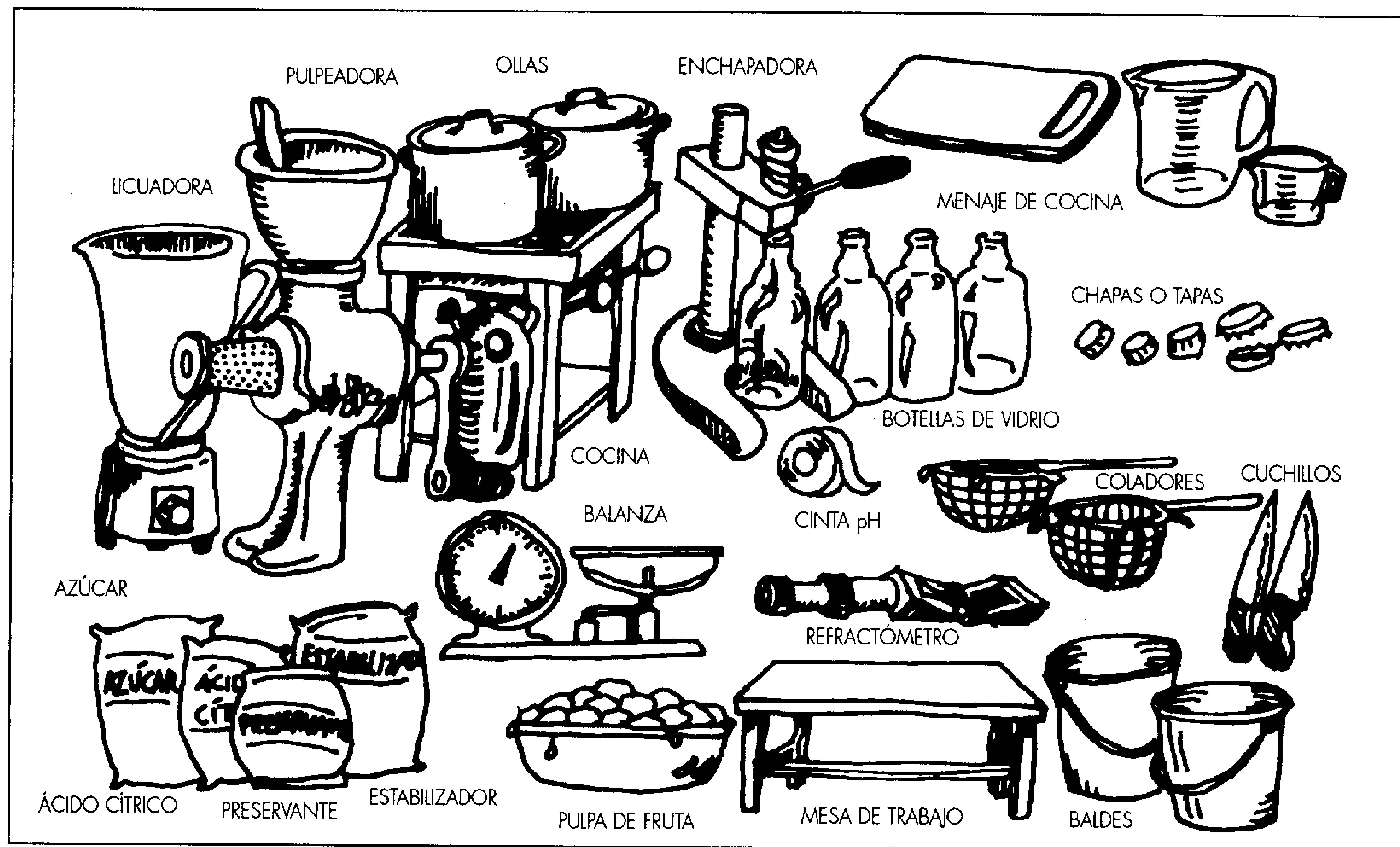



### *ácido cítrico*

Sirve para regular la acidez del néctar, que se expresa como pH.

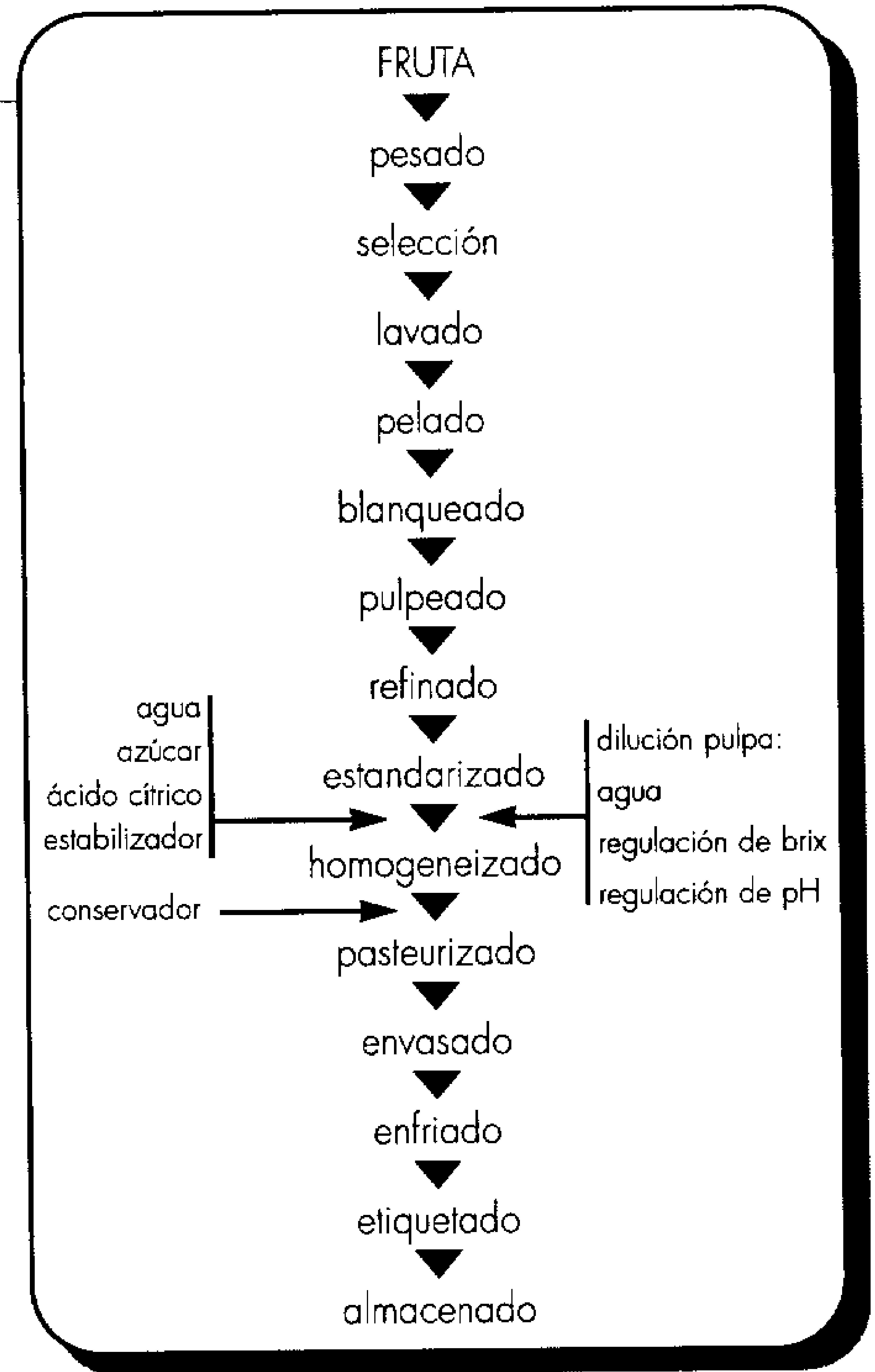


# INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES



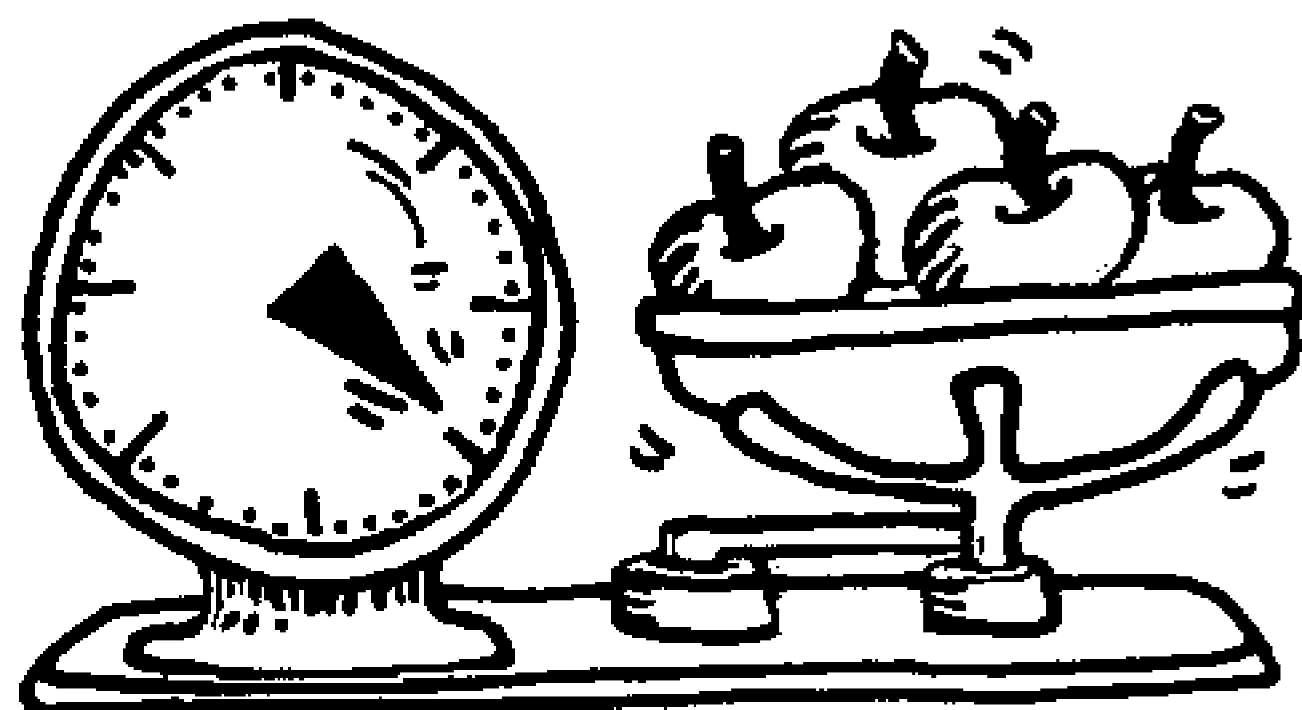
# EL PROCESO DE ELABORACIÓN





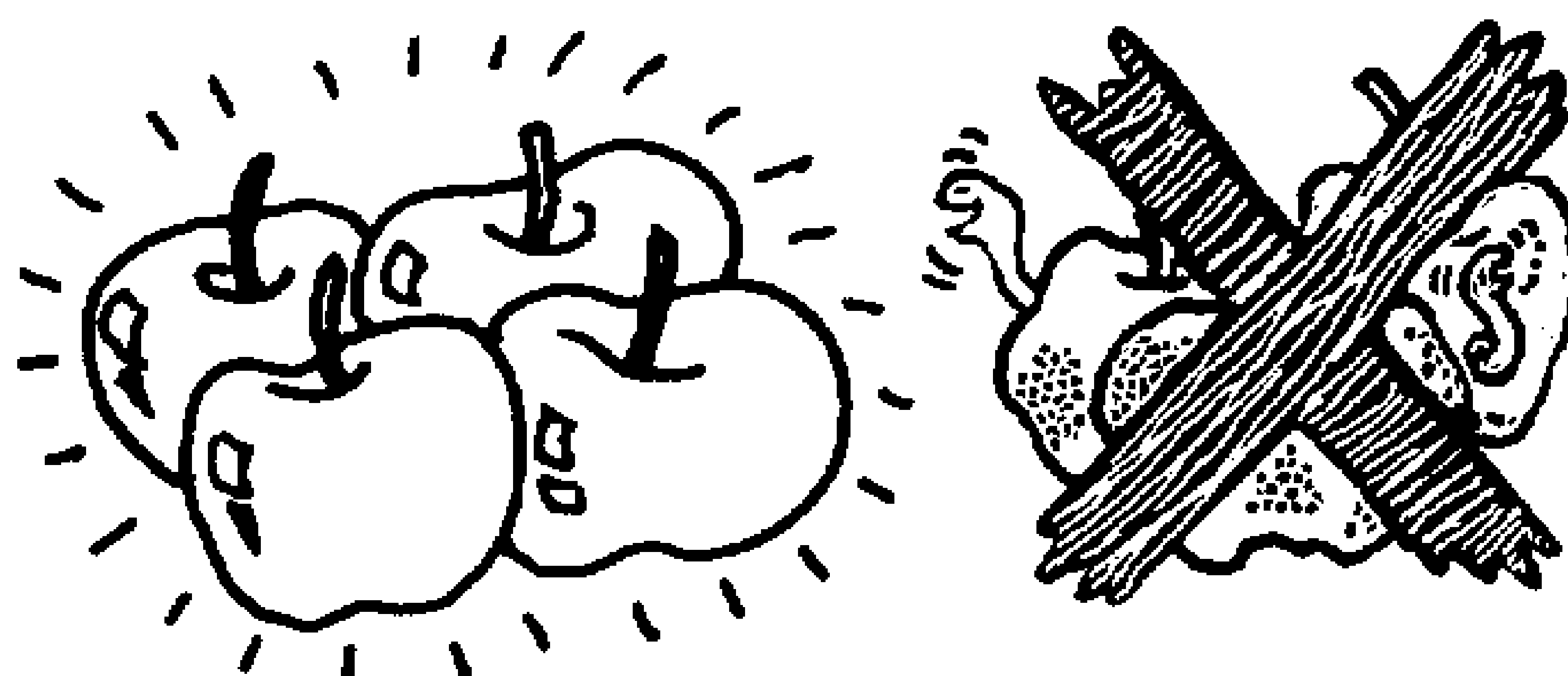

En general, el flujo de operaciones para la elaboración de néctares de fruta responde al esquema que presentamos a continuación. En las siguientes páginas detallamos cada paso del proceso.

## 1. pesado



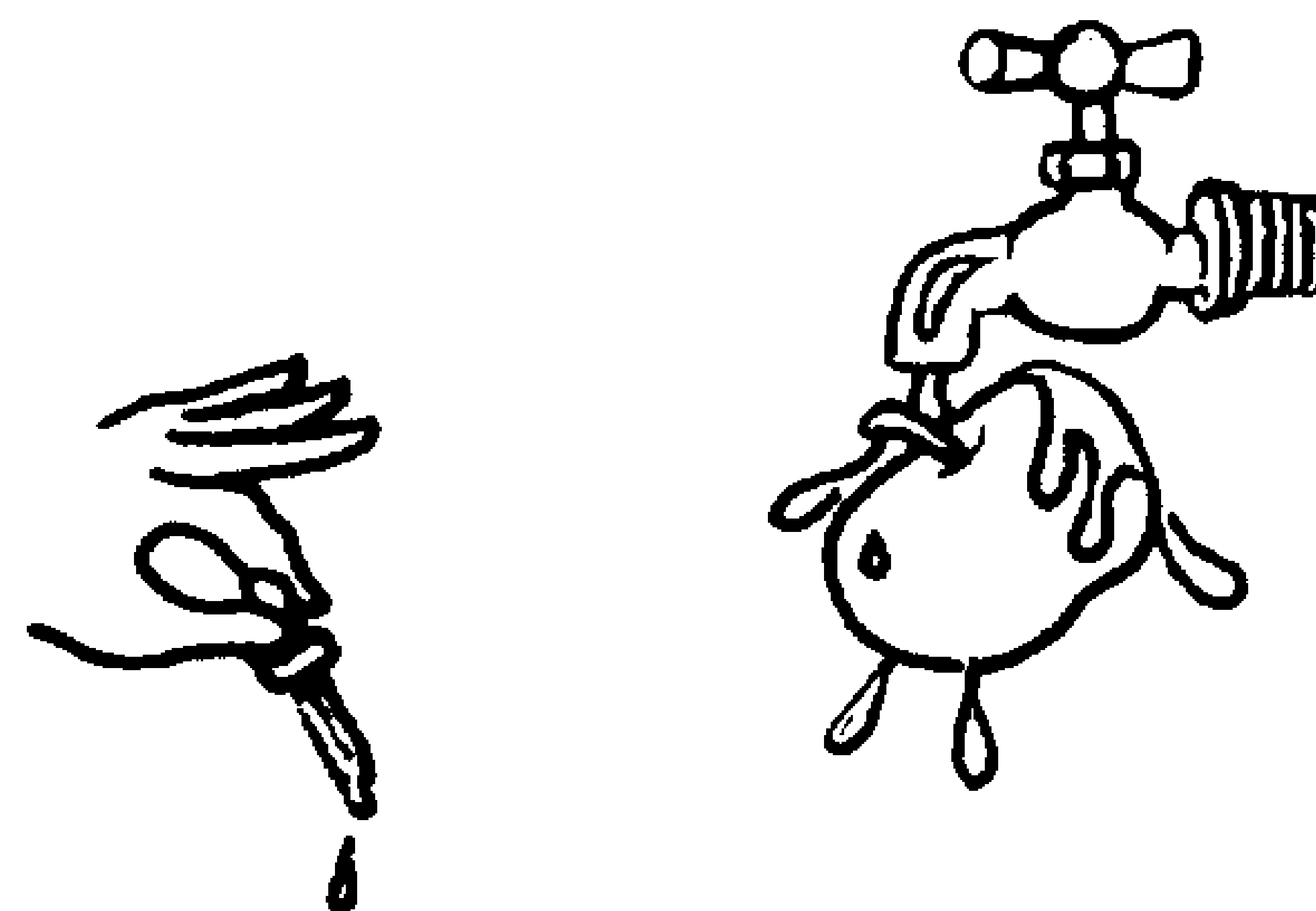
Esta operación permite determinar
el rendimiento que puede obtenerse de la fruta.

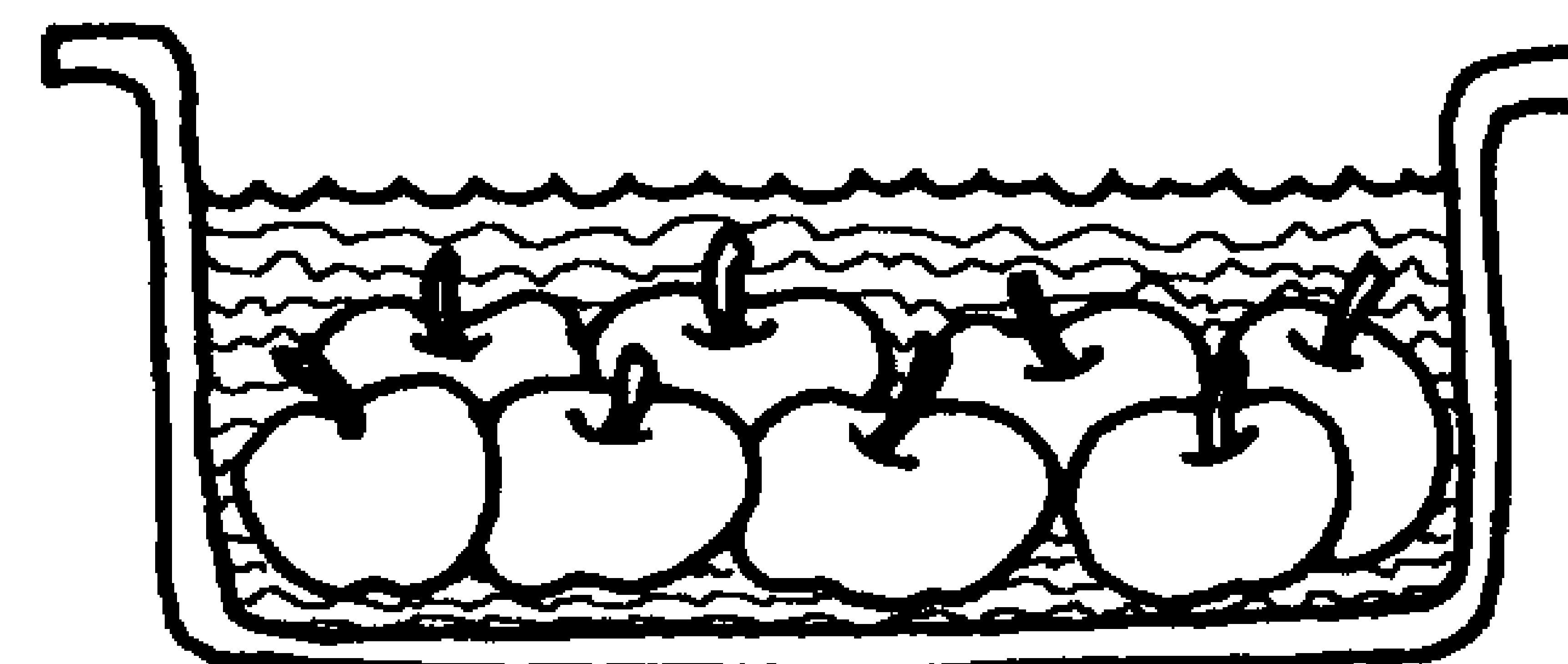
## 2. selección



Durante la selección se eliminan
las frutas magulladas o con hongos.

## 3. lavado

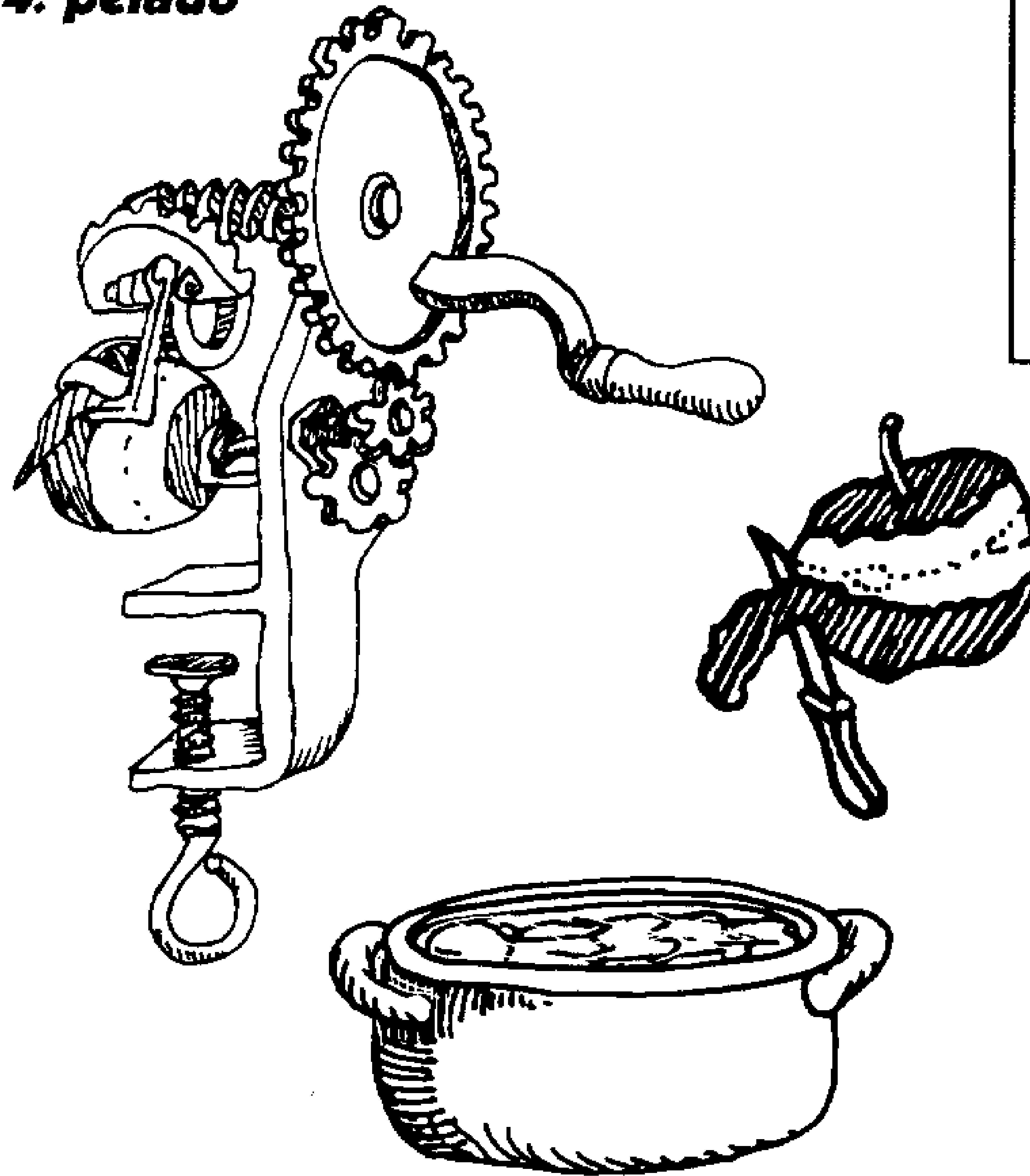




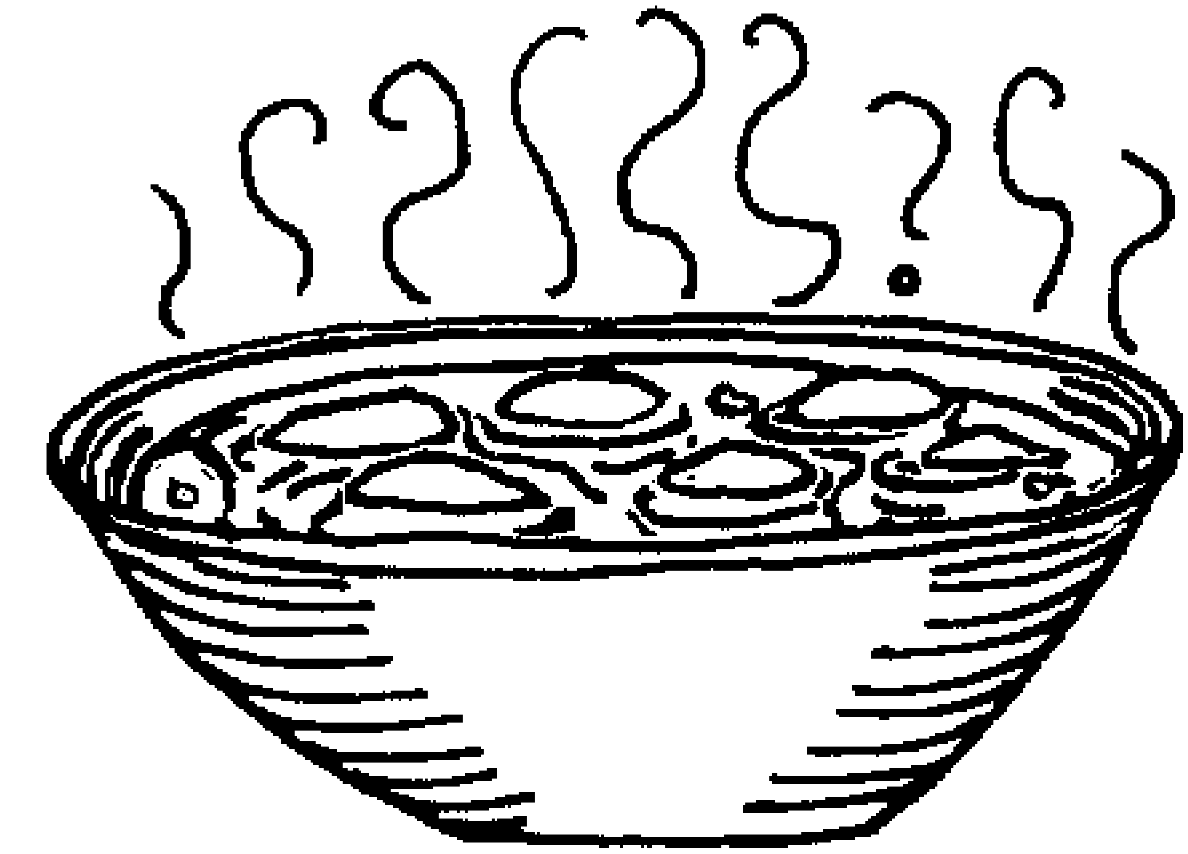
Sirve para eliminar las partículas extrañas adheridas a la fruta. Se puede realizar por inmersión, agitación, aspersión o rociado. Luego, la fruta debe desinfectarse para eliminar microorganismos. Para ello se sumerge en una solución de desinfectante por algunos minutos.

Puede realizarse antes o después de la precocción. Si es antes, debe trabajarse rápidamente para que la fruta no se oscurezca. El pelado puede hacerse en forma manual o mecánica. También puede usarse agua caliente, vapor o sustancias químicas como el hidróxido de sodio o soda cáustica.

## 4. pelado



Durante el pelado químico se sumerge la fruta en soda durante 20 a 60 seg. La concentración de soda depende de la madurez de la fruta (la fruta más verde requiere de mayor concentración de soda). La solución de lejía debe estar a 80 °C y en una concentración de 1 a 2,5%.



Los materiales deben ser de acero inoxidable o de barro, pues la soda es corrosiva. Luego de sumergirse la fruta debe extraerse y lavarse, pues en caso contrario se oscurece rápidamente.

## 5. blanqueado/precocción



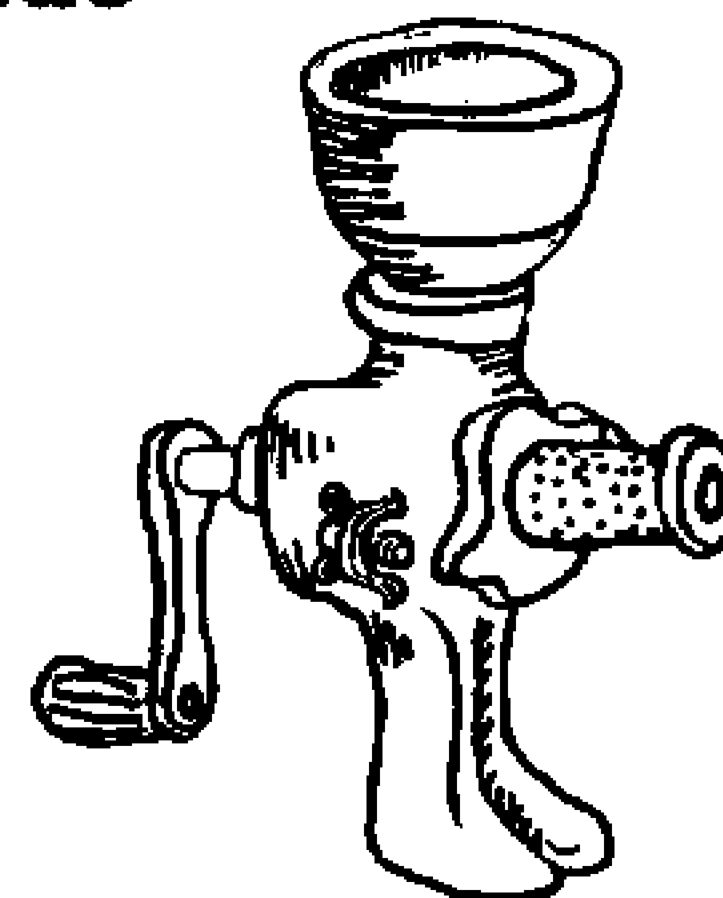
Se realiza en agua en ebullición o con vapor durante 3 a 5 min. También puede hacerse sumergiendo la fruta trozada por 3 min en una solución de metabisulfito de sodio al 0,05% - 0,1%.

El blanqueado también sirve para inactivar las enzimas que oscurecen la fruta, cambian el sabor y ocasionan pérdidas en el valor nutritivo.

Consisten en obtener la pulpa de las frutas y eliminar las partículas extrañas. Las frutas se pulpean con su cáscara sólo si ésta no tiene sustancias que varíen las características organolépticas de la pulpa.

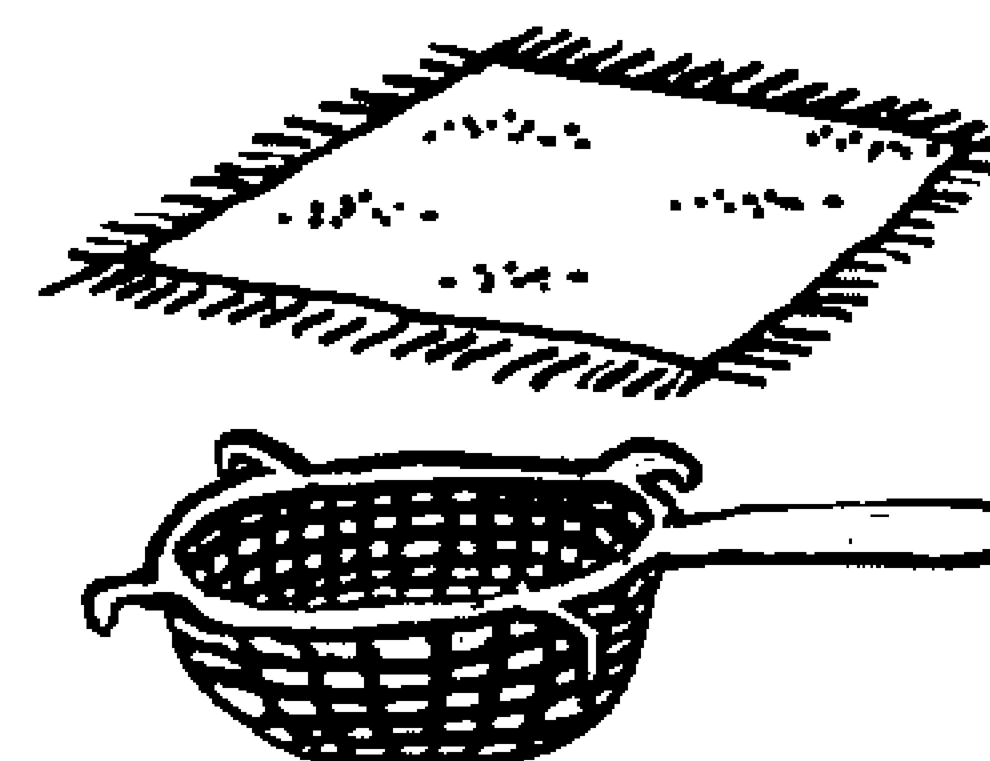
## 6. pulpeado

## 7. refinado



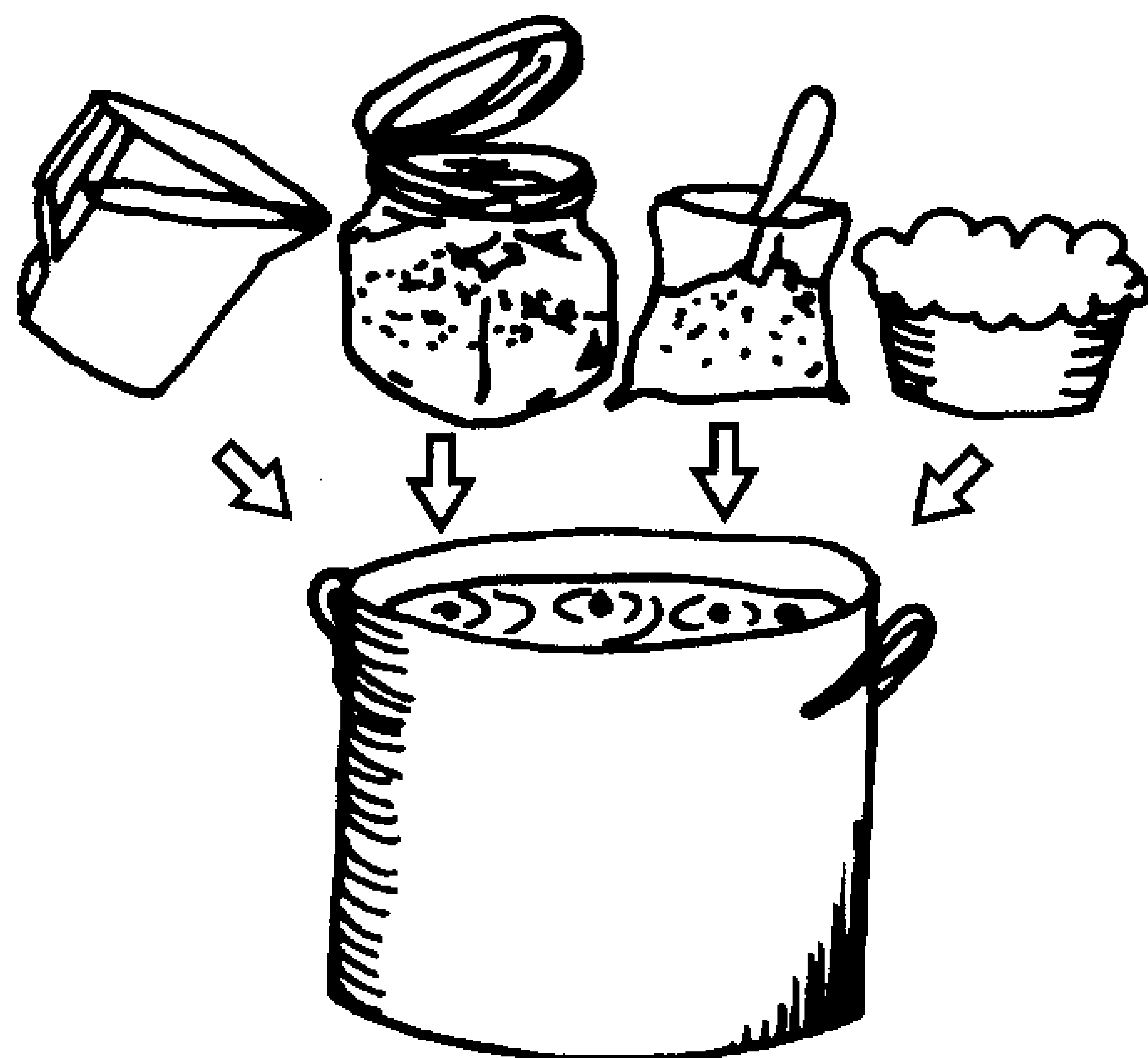

Método 1:
Se usa una pulpeadora y luego se tamiza la pulpa pasándola por una malla fina.





Método 2:
Se usa una licuadora, luego se pasa la pulpa por un colador y finalmente se tamiza pasándola por una tela de tocuyo.

## 8. estandarizado



Esta operación involucra:

- Dilución de la pulpa con agua.
- Regulación del pH.
- Regulación de los grados brix (contenido de azúcar).
- Adición del estabilizador.

A continuación presentamos las diluciones, pH y °brix recomendados para algunas frutas.



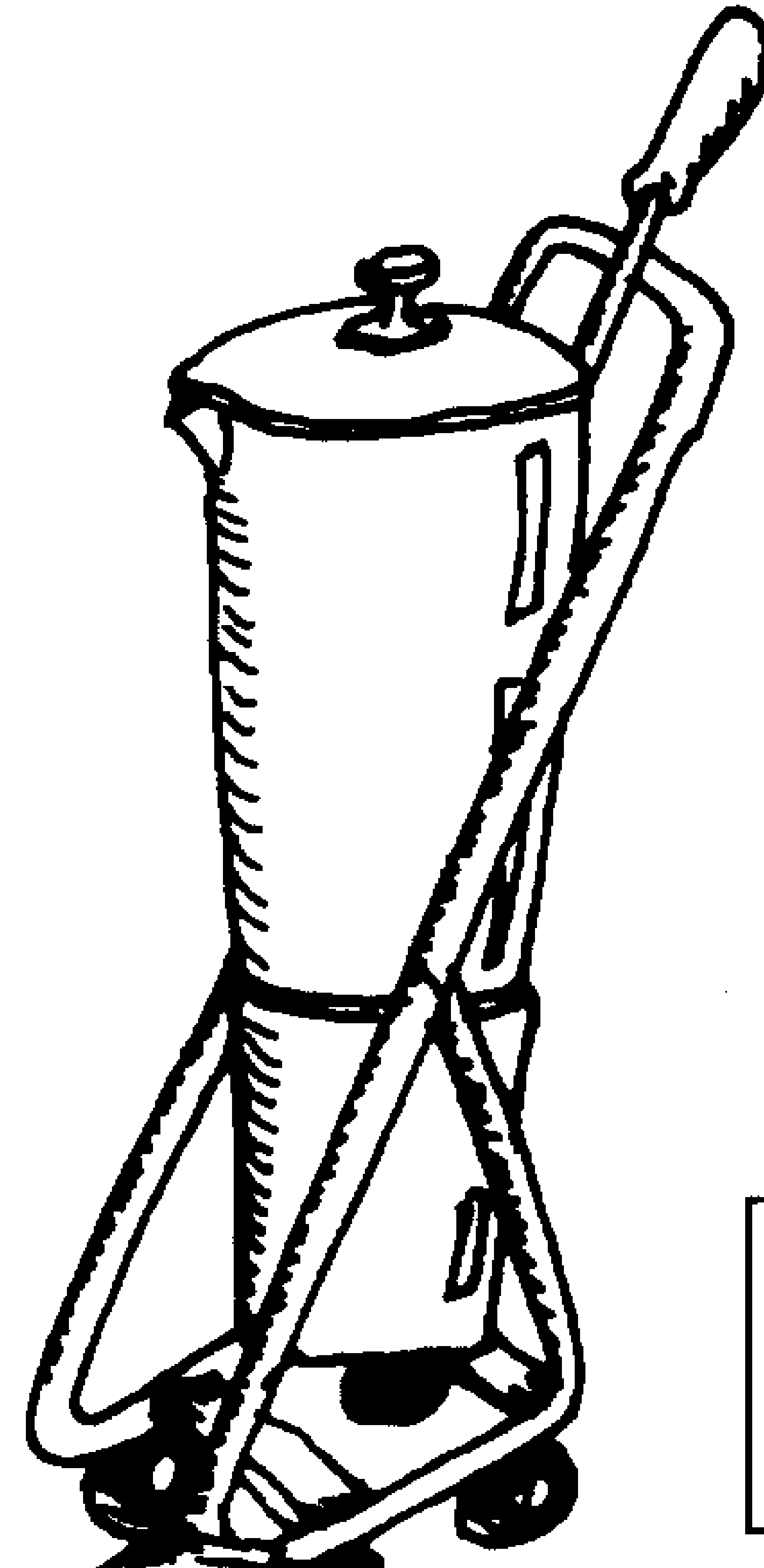
### DILUCIONES, PH Y °BRIX

| FRUTA | DILUCIÓN Pulpa : Agua | pH | °brix |
|---|---|---|---|
| Maracuyá | 1 : 4 - 5 | 3,5 | 13 |
| Cocona | 1 : 3 - 5 | 3,5 | 13 |
| Guanábana | 1 : 3,5 - 4 | 3,5 | 13 |
| Naranjilla | 1 : 4 - 5 | 3,5 | 13 |
| Durazno (okinawa) | 1 : 2,5 - 3 | 3,8 | 12,5 - 13 |
| Durazno (blanquillo) | 1 : 2 - 2,5 | 3,8 | 12,5 - 13 |
| Tamarindo | 1 : 10 - 12 | 3,8 | 15 |
| Taperibá | 1 : 4 - 5 | 3,5 | 14 |
| Mango | 1 : 2,5 - 3,5 | 3,8 | 12,5 |
| Tuna | 1 : 3 - 3,5 | 3,8 | 13 |
| Granadilla | 1 : 2 - 2,5 | 3,5 | 13 |
| Piña | 1 : 2 - 3,5 | 3,5 | 12,5 - 13 |
| Manzana | 1 : 2 - 3,5 | 3,8 | 12,5 - 13 |
| Uva borgoña (de San Martín) | 1 : 2,5 - 3,5 | 3,8 | 13 |

Durante el estandarizado también debemos tener en cuenta lo siguiente:

El pH se regula mediante la adición de ácido cítrico. Por lo general, debe estar en un nivel menor a 4,5, pues una acidez alta favorece la destrucción de microorganismos.

La cantidad de azúcar (grados brix) se regula mediante la adición de azúcar blanca refinada.






Supongamos que deseas elaborar néctar de piña de 12,5 °brix y que tienes los siguientes datos:

| | |
|---|---|
| Peso de pulpa | : 14 kg |
| Dilución recomendada (pulpa:agua hervida) | : 1:2,5 |
| Agua añadida | : 35 litros |
| °brix pulpa diluida | : 3 |

Entonces, puedes determinar la cantidad de azúcar a añadir por medio de un balance de sólidos:

$$(14 + 28)(3) + x(100) = (x + 14 + 35)(12,5)$$
$$126 + 100x = 12,5\,x + 612,5$$
$$x = 5,56 \text{ kg de azúcar}$$

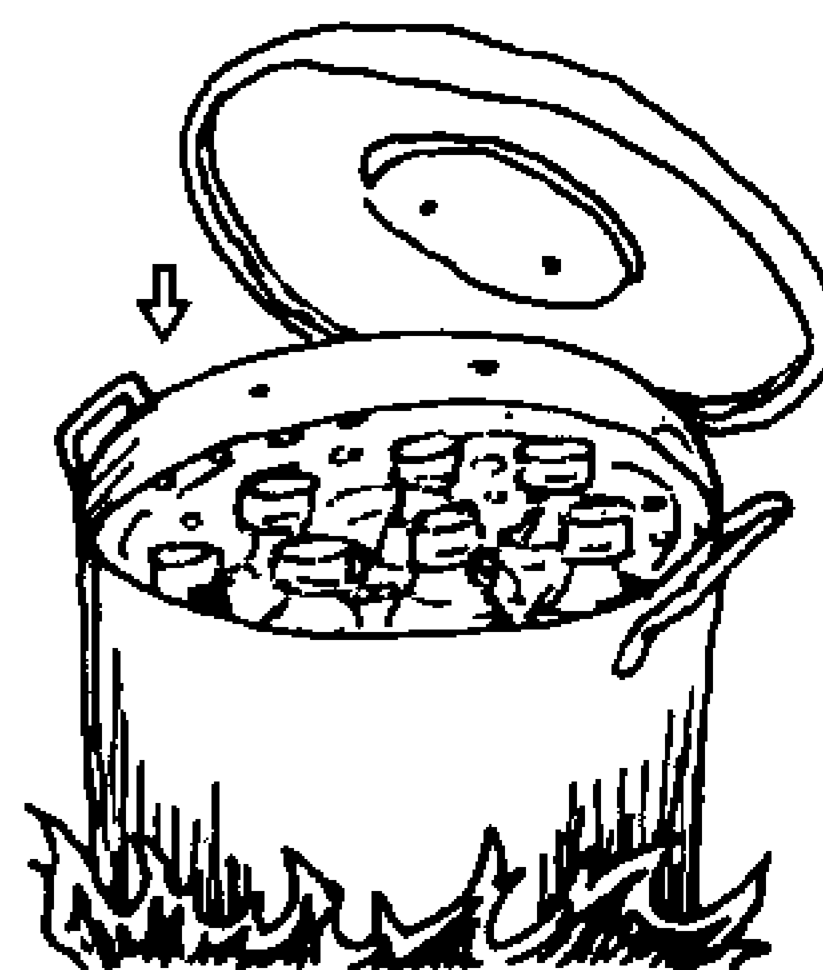
La proporción de estabilizador recomendada es de 0,5% como máximo (5 g o una cucharadita por litro de jugo diluido). En cuanto al preservante, se admite un máximo de 0,1% (1 g por litro de jugo diluido), de sorbato de potasio o de benzoato de sodio.

## 9. homogeneizado



El homogeneizado permite la incorporación de los ingredientes. En este caso consiste en remover la pulpa hasta lograr la disolución y mezcla de los ingredientes añadidos y los demás ingredientes. Luego esta mezcla homogénea se calienta, antes de llegar a la temperatura de pasteurización.

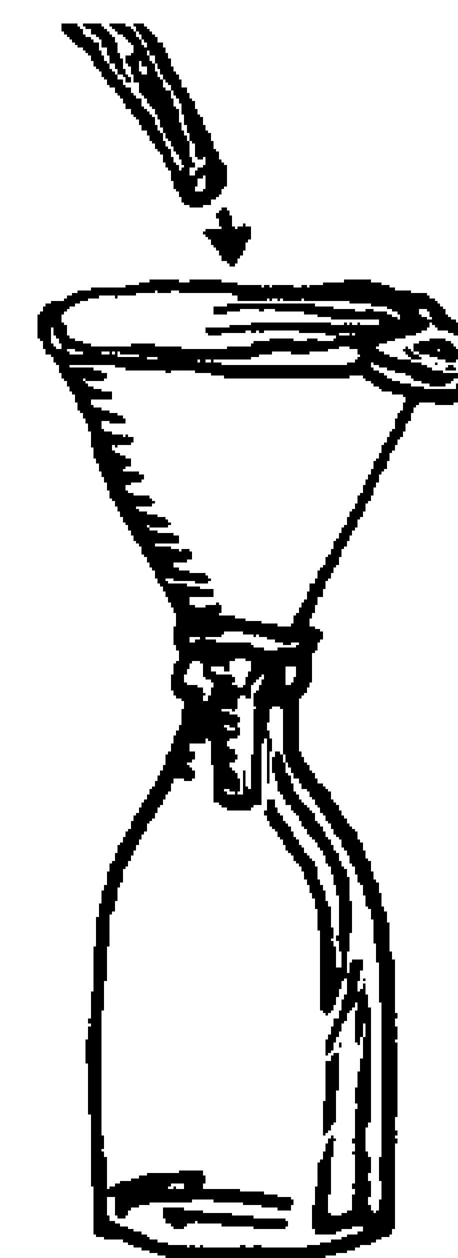
## 10. pasteurizado



Sirve para destruir los microorganismos.
Puede realizarse calentando la mezcla:

- a 85 °C durante 5 a 10 min.
- a 97 °C durante 30 seg y enfriándola rápidamente,
- a 60 °C durante 30 min.

## 11. llenado y envasado





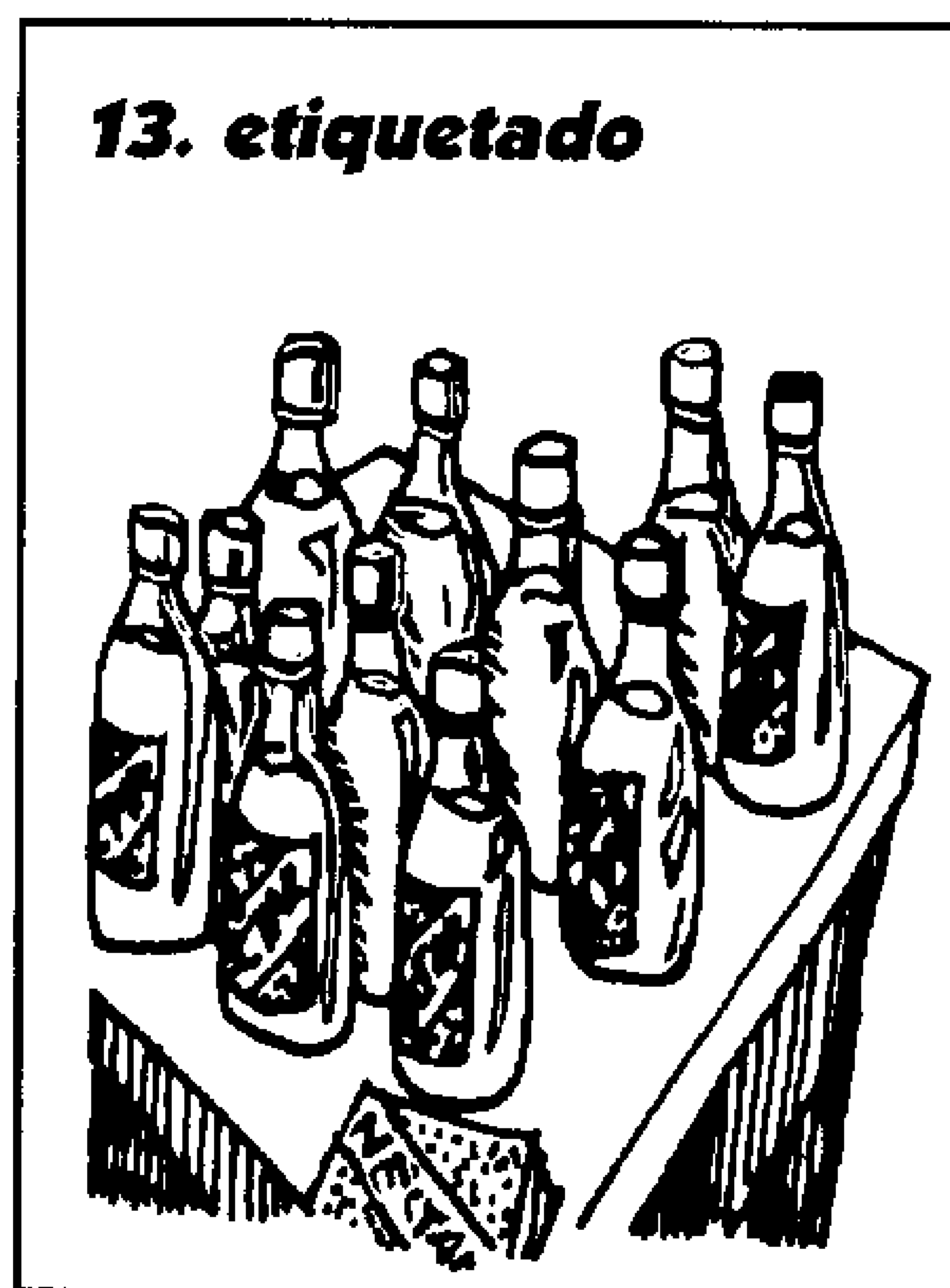
Pueden usarse envases de vidrio o de plástico. El envase se llena totalmente cuando el néctar está a 85 °C como mínimo y se cierra de inmediato. Antes de enfriarlo se invierte la botella por 10 min para formar vacío y lograr un cerrado hermético. Así se reduce el riesgo de contaminación.

## 12. enfriado



El producto debe enfriarse rápidamente
para reducir las pérdidas de aroma, sabor
y consistencia. Puede hacerse dejando
las botellas enfriar a temperatura ambiente.
Cuando la producción es grande,
el enfriamiento continuo es más eficaz,
ya que la transferencia de calor es más rápida.

## 13. etiquetado

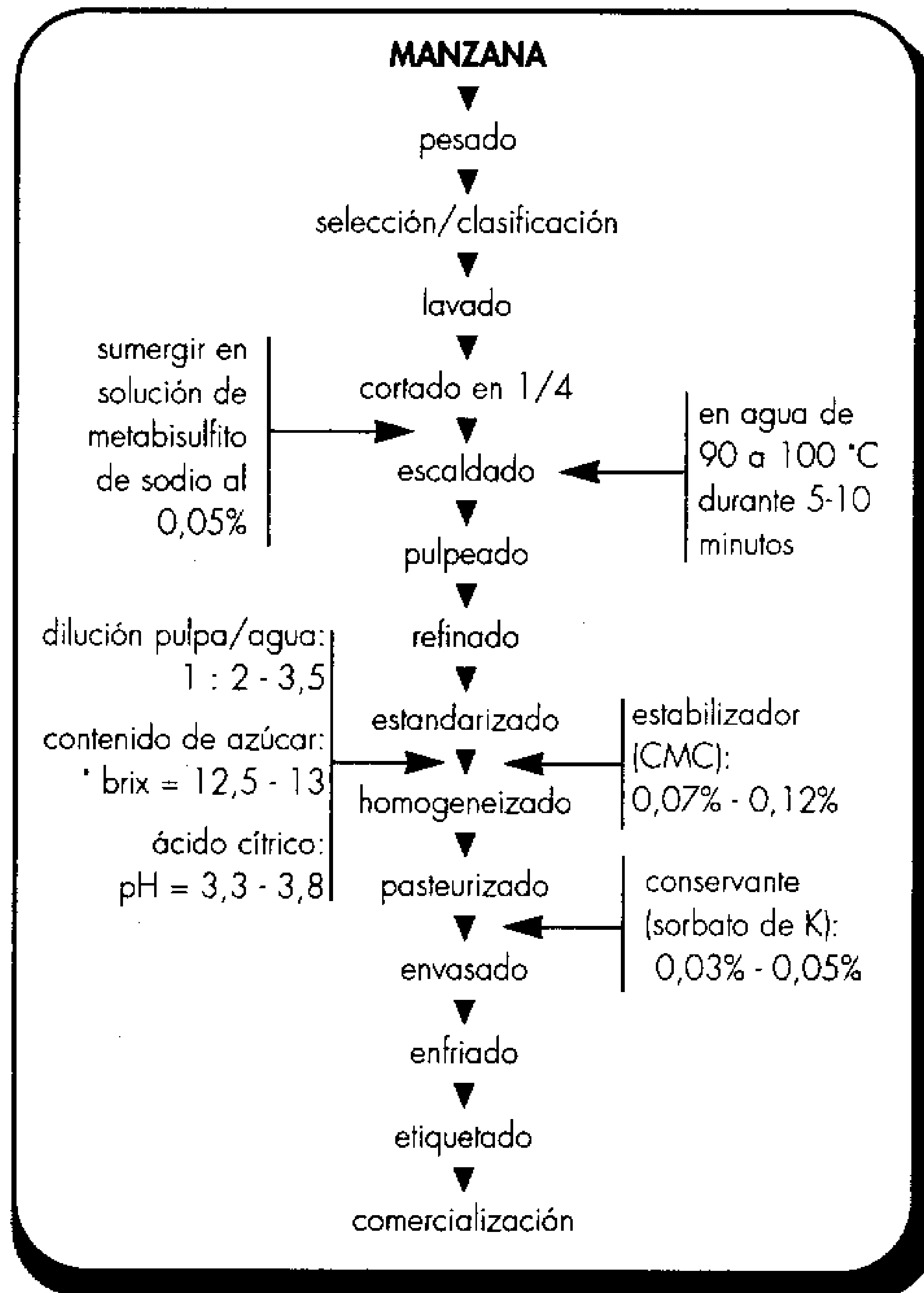


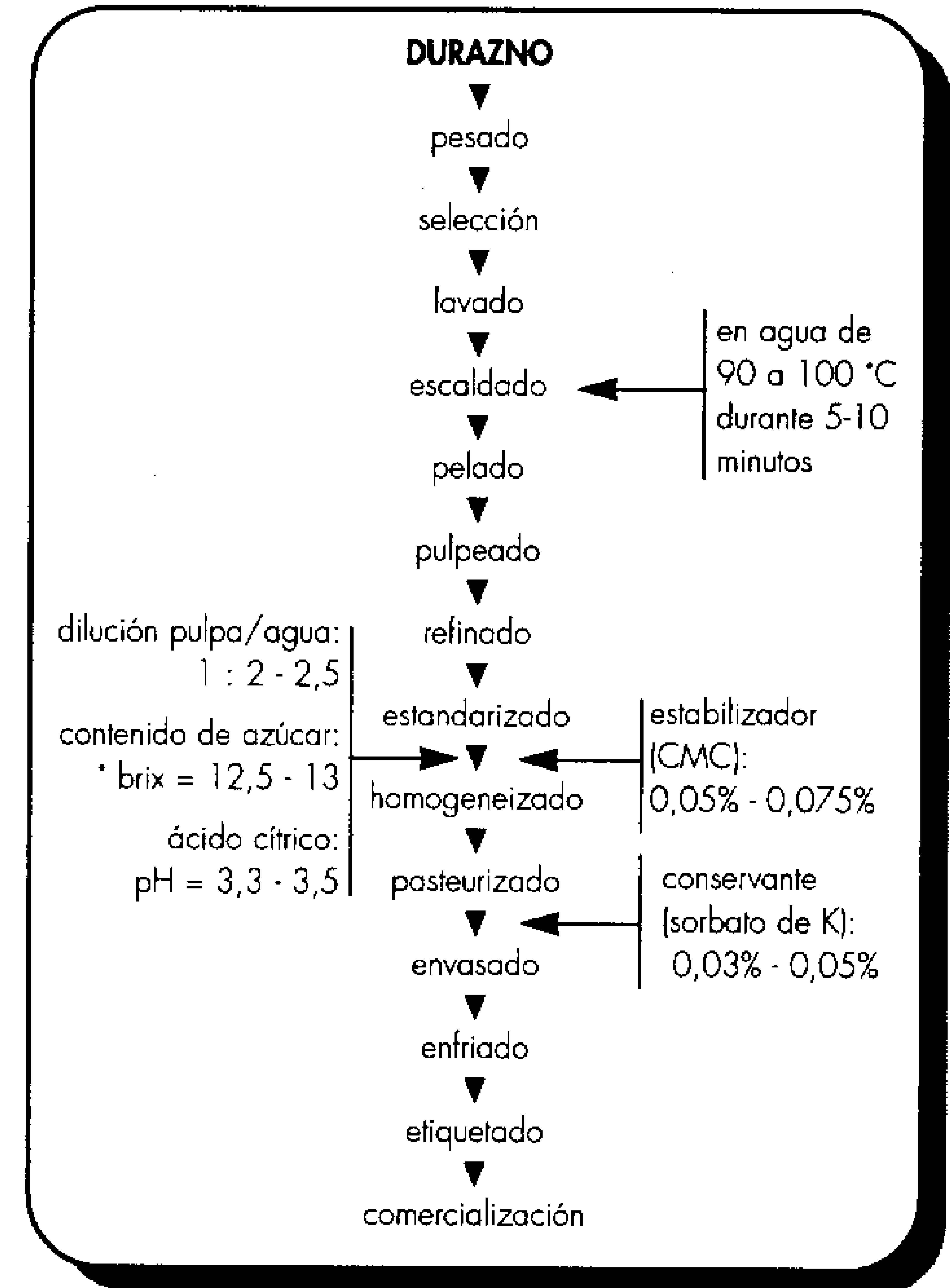
El etiquetado
y el almacenado
constituyen
la etapa final
del proceso.

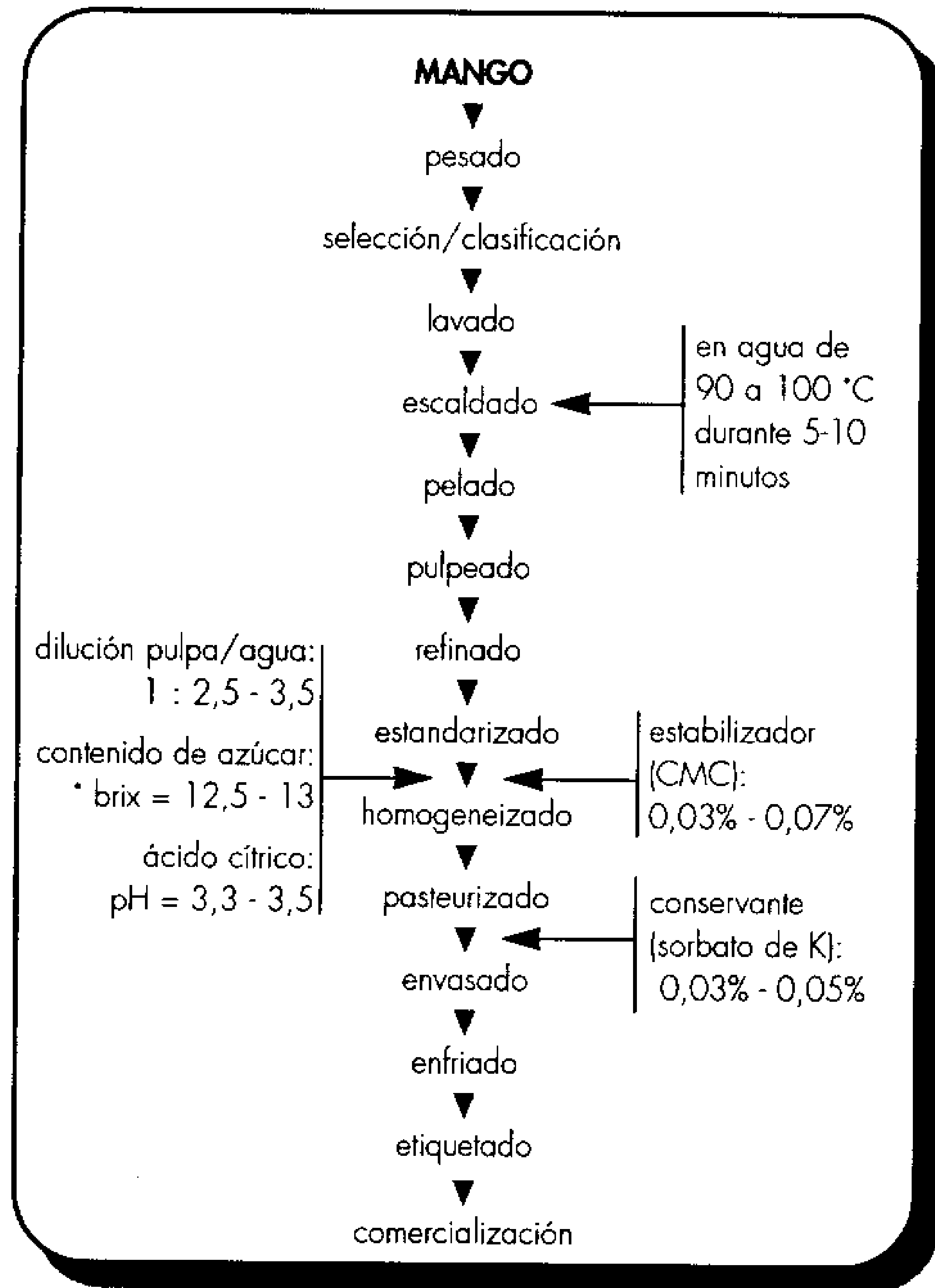
## 14. almacenado

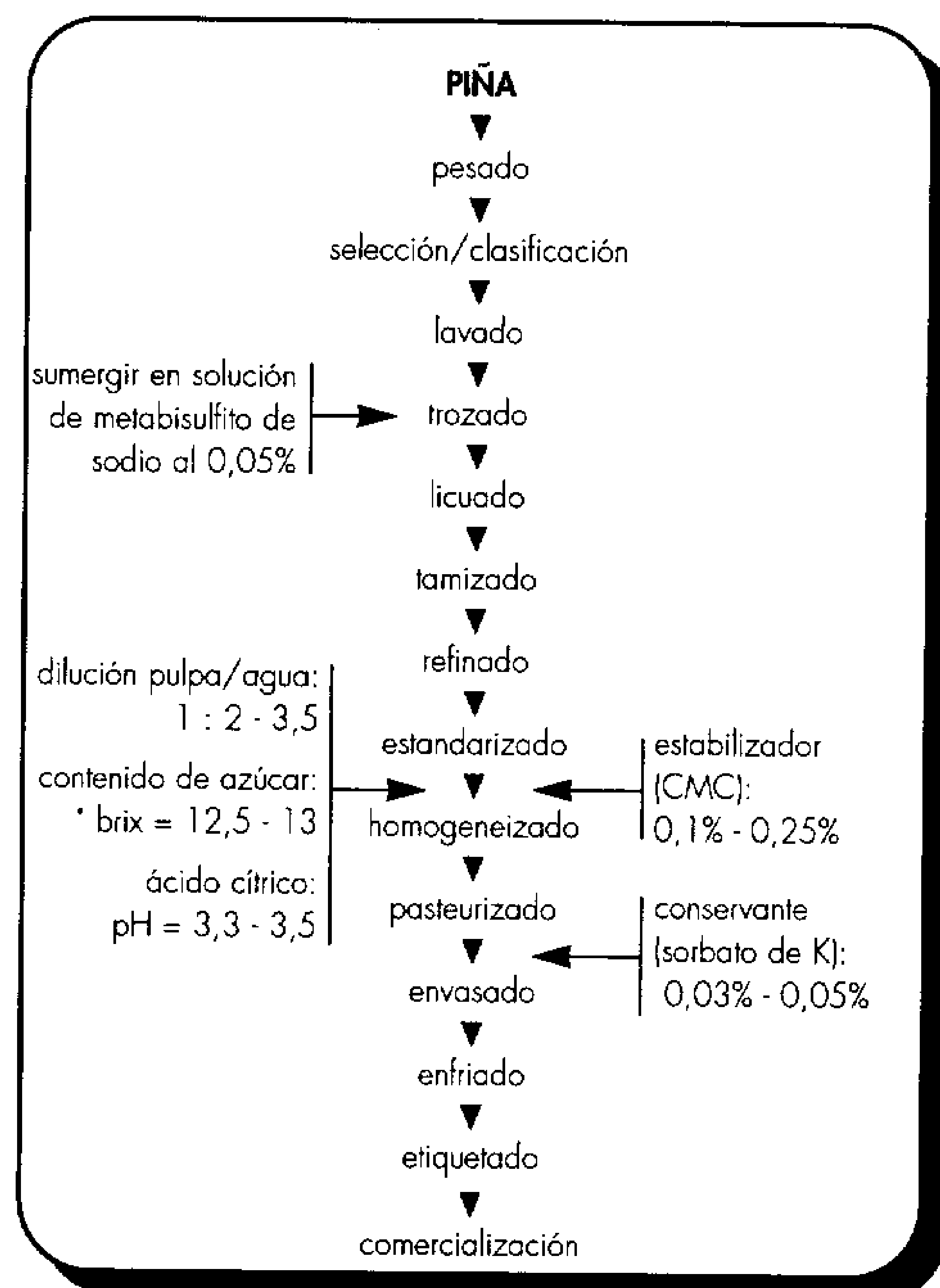


## Proceso de elaboración de néctares de manzana y durazno




MANGO
pesado
selección/clasificación
lavado
escaldado
en agua de
90 a 100 °C
durante 5-10
minutos
pelado
pulpeado
refinado
dilución pulpa/agua:
1 : 2,5 - 3,5
contenido de azúcar:
° brix = 12,5 - 13
ácido cítrico:
pH = 3,3 - 3,5
estandarizado
homogeneizado
estabilizador
(CMC):
0,03% - 0,07%
pasteurizado
conservante
(sorbato de K):
0,03% - 0,05%
envasado
enfriado
etiquetado
comercialización


PIÑA
pesado
selección/clasificación
lavado
sumergir en solución
de metabisulfito de
sodio al 0,05%
trozado
licuado
tamizado
refinado
dilución pulpa/agua:
1 : 2 - 3,5
contenido de azúcar:
° brix = 12,5 - 13
ácido cítrico:
pH = 3,3 - 3,5
estandarizado
homogeneizado
estabilizador
(CMC):
0,1% - 0,25%
pasteurizado
conservante
(sorbato de K):
0,03% - 0,05%
envasado
enfriado
etiquetado
comercialización

# CONTROL DE CALIDAD

Para que un negocio tenga éxito, se debe cuidar que los consumidores queden satisfechos siempre, y que en ninguna circunstancia el producto les origine problemas de salud.

Para lograrlo, se debe revisar cuidadosamente cada punto de la etapa productiva, desde la compra de materiales y el procesamiento hasta el momento en que el producto llega al consumidor.




El sistema de calidad conocido como HACCP (Análisis de peligros y control de puntos críticos) ayuda a analizar cada paso en detalle, identificando los puntos en los cuales puede presentarse un "peligro", para tomar las medidas necesarias.

Una buena idea es establecer un pequeño equipo formado por dos o tres personas de una institución asesora. Este equipo desarrollará un diagrama del proceso productivo, identificando las posibles fuentes de contaminación y los puntos críticos de control.



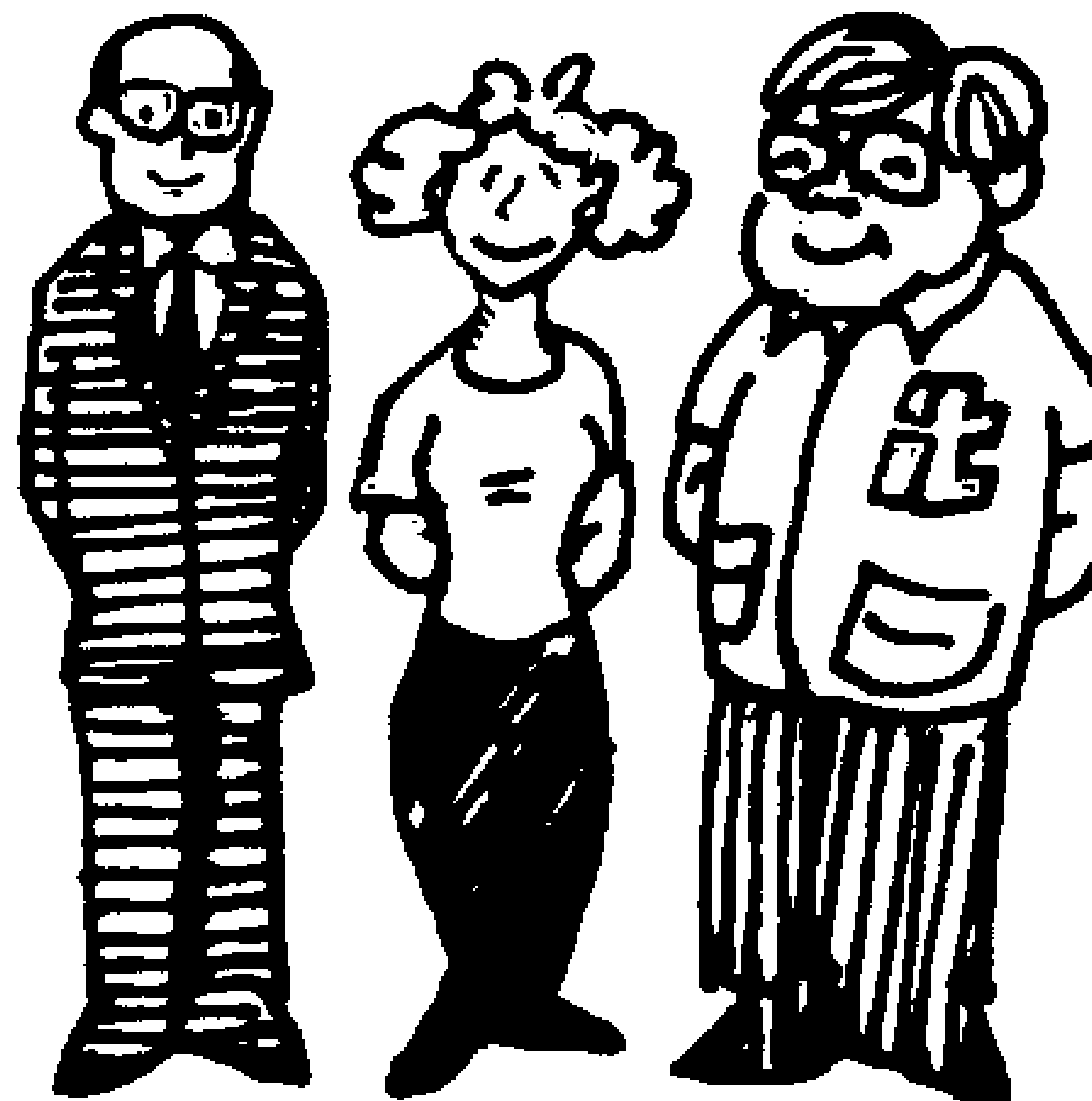
A continuación desarrollaremos un caso de determinación de puntos críticos durante la elaboración artesanal de néctar de durazno. Los peligros a identificar serán físicos, químicos y microbiológicos. Son catorce pasos:

**_1. Definir los términos de referencia_**




Como ya se mencionó, es una buena idea formar un equipo con dos o tres personas de una institución asesora. Recuerda que el HACCP debe ser específico para cada producto o proceso y para cada empresa.

**_2. Seleccionar el equipo HACCP_**



**_3. Describir el producto_**




El néctar de durazno es un líquido pasteurizado que se obtiene de la mezcla de agua, pulpa de durazno, azúcar, ácido cítrico y conservadores. Tiene un tiempo de vida de un año sin abrir y debe refrigerarse una vez abierto.

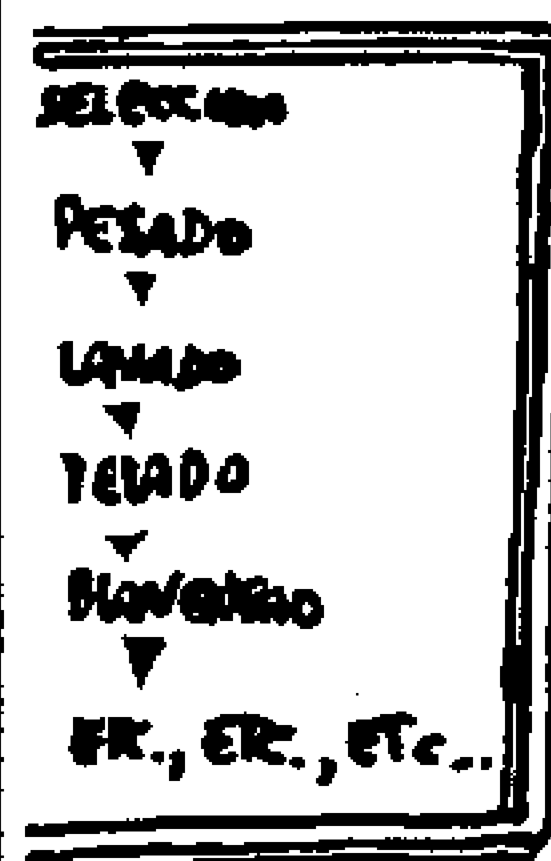
Debes considerar la composición (insumos y porcentajes), proceso, envasado, almacenado, tiempo de vida, instrucciones de uso.

### 4. Definir la intención de uso



Se refiere al grupo al que queremos dirigir el producto: público en general, niños, amas de casa, etc...

### 5. Construir un diagrama de flujo






Esquematizar detalladamente todas las etapas del proceso facilita la realización del análisis de peligros.

### 6. Verificar el diagrama de flujo



El diagrama debe reflejar fielmente lo que se hace en la práctica.

### 7. Prevenir posibles peligros




Consiste en enumerar los peligros asociados a cada etapa del proceso y listar las medidas que controlarán esos peligros.

### 8. Determinar los puntos críticos mediante la aplicación del árbol de decisiones




Cada etapa del proceso debe ser considerada en secuencia, utilizando un árbol de decisiones que debe aplicarse a cada peligro identificado.
Es necesario acceder a datos técnicos para responder a las preguntas planteadas en el árbol de decisiones.

### 9. Establecer especificaciones y límites de tolerancia para cada punto crítico




Las especificaciones y los límites de tolerancia deben estar representados por parámetros que puedan ser medidos en forma fácil y rápida.

### 10. Establecer un sistema de monitoreo




En un sistema de monitoreo deben estar indicados tres puntos: quién realizará la acción de control, cuándo será llevada a cabo y cómo se ejecutará.

### 11. Establecer una acción correctiva



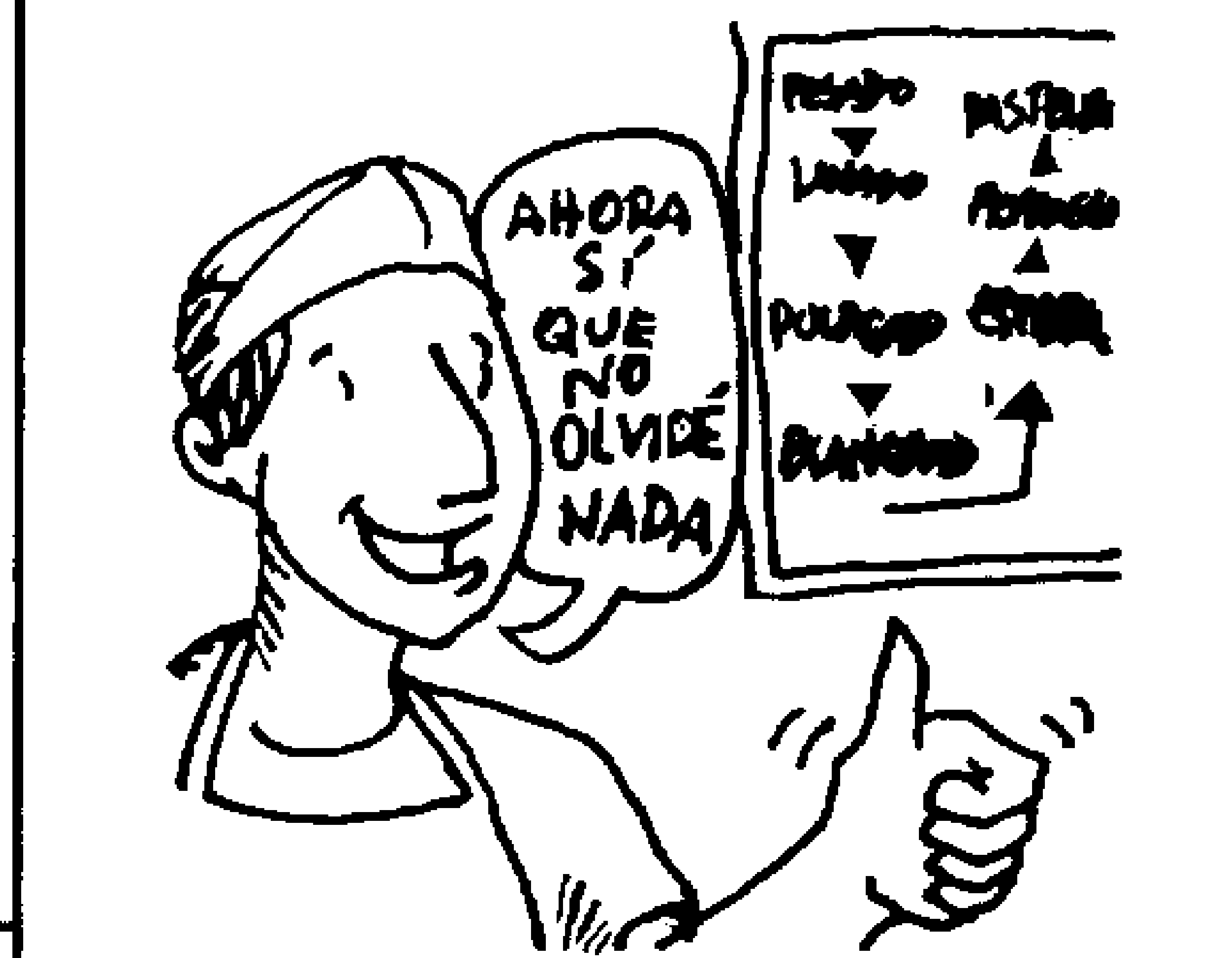

Se deben especificar las acciones a tomar cuando el monitoreo muestre que un PCC se está saliendo del control.

### 12. Establecer un sistema de registro y documentación




Sirve para demostrar que los principios del HACCP están siendo aplicados correctamente.

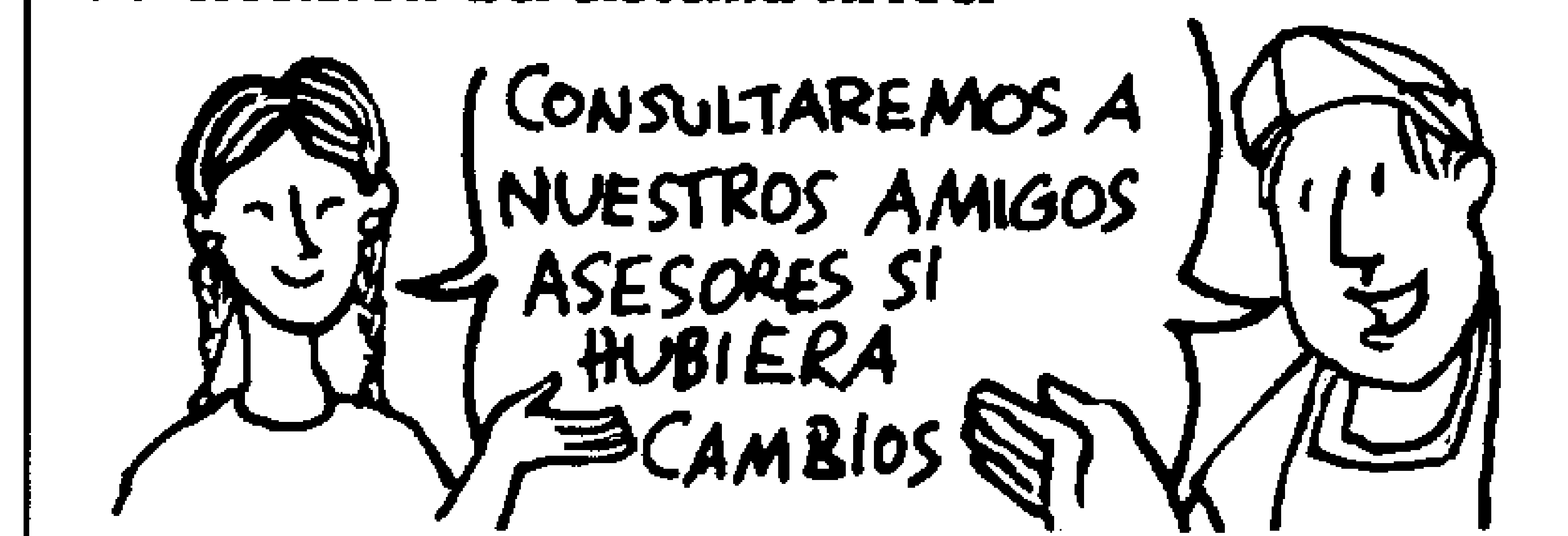
### 13. Verificación




La verificación cubre dos aspectos:

- ¿Los procedimientos originales del HACCP aún son apropiados para los peligros?
- ¿Los procedimientos de monitoreo y acciones correctivas están siendo aplicados apropiadamente?

### 14. Revisión del sistema HACCP




Puede requerirse de una revisión anual, o incluso más frecuente si se producen cambios en las formulaciones, proceso, empaque, instalaciones, equipo, programa de desinfección o sistema de almacenado y distribución.

Las normas técnicas fijan los niveles de calidad y seguridad de un producto. Vamos a revisar los requisitos que deben cumplir los néctares según la norma técnica peruana.

## *1. Requisitos generales*

El néctar debe elaborarse en buenas condiciones sanitarias, con frutas maduras, frescas, limpias y libres de restos de sustancias tóxicas. Puede prepararse con pulpas concentradas o con frutas previamente elaboradas o conservadas, siempre que reúnan los requisitos mencionados.

El néctar puede llevar en suspensión partículas oscuras, pero no debe tener fragmentos macroscópicos de cáscaras, semilla u otras sustancias gruesas y duras.

*Puedes agregar ácido cítrico o ácido ascórbico como antioxidante y, si es necesario, un estabilizador apropiado, pero no colorantes artificiales.*



## *2. Requisitos físicos y químicos*

- Sólidos solubles por lectura (°brix) a 20 °C: mínimo 12%
- pH: 3,3 - 4,2
- Acidez titulable (expresada en ácido cítrico anhidro g/100 $cm^3$): máximo 0,6; mínimo 0,4
- Relación entre sólidos solubles/acidez titulable: 30 - 70
- Sólidos en suspensión en % (V/V): 18
- Contenido de alcohol etílico en % (V/V) a 15 °C/15 °C: máximo 0,5
- Benzoato de sodio y/o sorbato de potasio (solos o en conjunto) en g/100 $cm^3$: máximo 0,05
- No debe contener antisépticos.





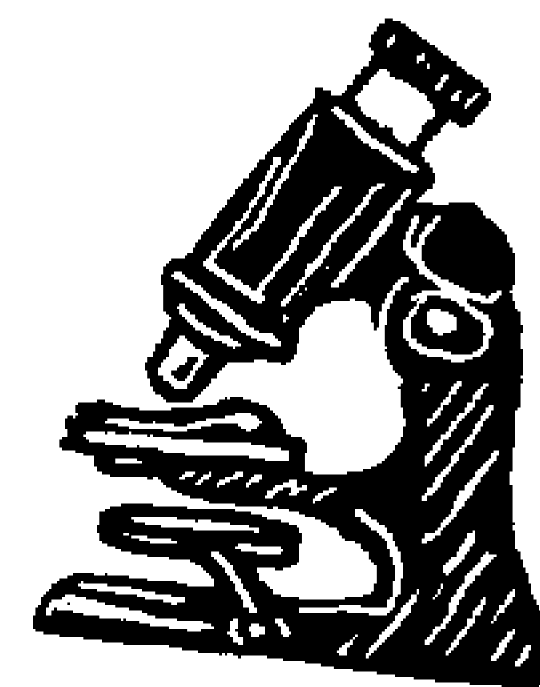
### 3. *Requisitos organolépticos*

- **Sabor:** similar al del jugo fresco y maduro, sin gusto a cocido, oxidación o sabores objetables.
- **Color y olor:** semejante al del jugo y pulpa recién obtenidos del fruto fresco y maduro de la variedad elegida. Debe tener un olor aromático.
- **Buena apariencia:** se admiten trazas de partículas oscuras.



### 4. *Requisitos microbiológicos:*

- Debe estar libre de bacterias patógenas. Se permite un contenido máximo de moho de cinco campos positivos por cada 100.










## *5. Rotulado*

La información presentada en las etiquetas de los alimentos envasados está regida por INDECOPI, a través de la Norma Técnica Peruana NTP 209.038.

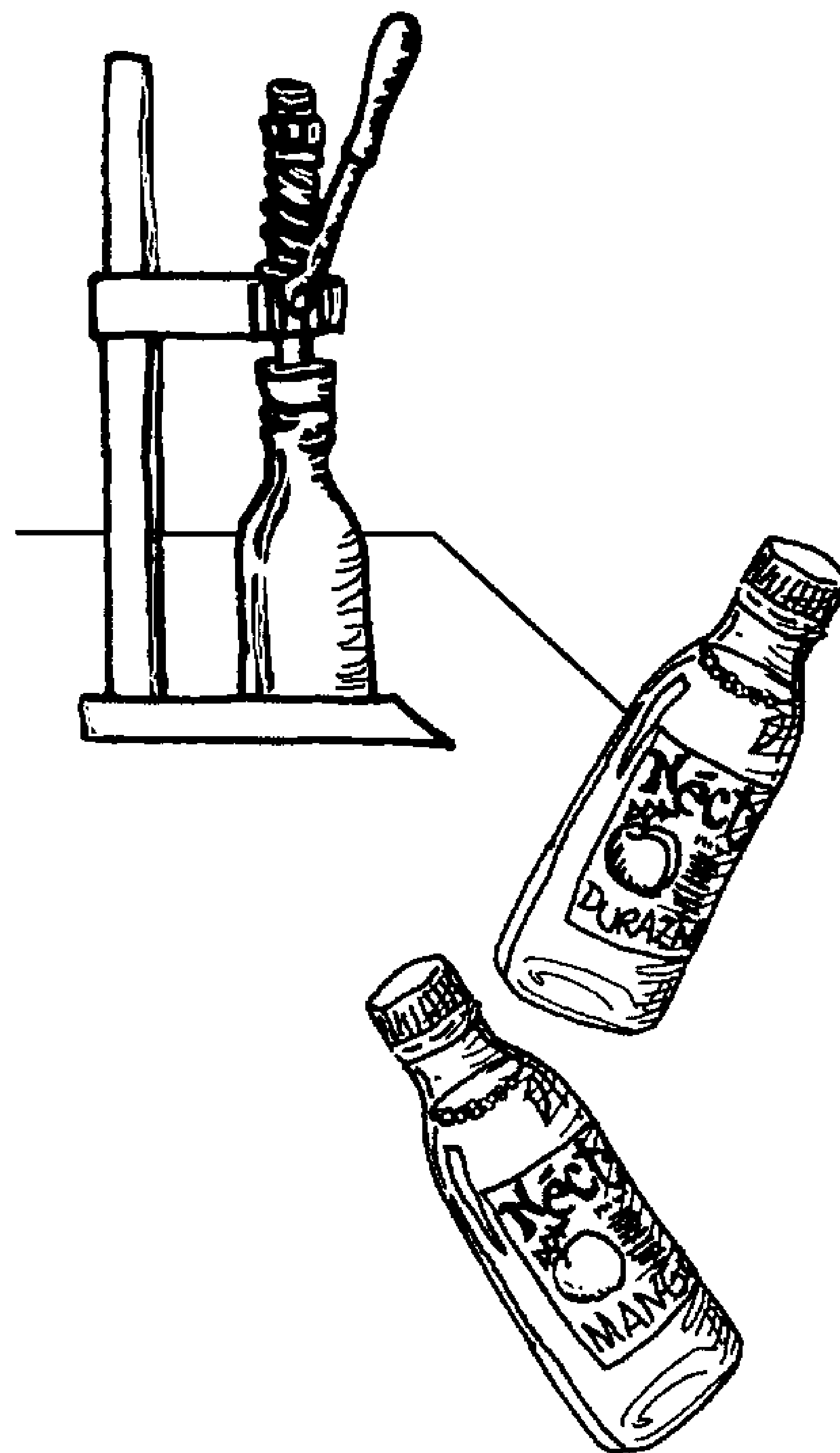
Aquí te presentamos las principales recomendaciones:

- Usar envases nuevos, que mantengan la frescura del producto y lo protejan en condiciones normales de manipuleo.
- No aludir en la etiqueta a otros productos. Incluir el nombre del alimento y la lista de ingredientes por orden decreciente de peso en el momento de fabricación.
- Indicar el agua añadida. Cuando se usen aditivos, emplear los nombres genéricos, el contenido neto y el peso escurrido.
- Usar el sistema legal de medidas del Perú, en volumen para líquidos, en peso para sólidos y en peso o volumen para alimentos semisólidos.

- Cada envase debe llevar marcada en forma indeleble la identificación de la fábrica productora y el lote, y la fecha de duración mínima; el nombre y dirección del productor, envasador, distribuidor y vendedor y el país de origen.

- También se indicará cualquier condición especial que se requiera para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha, y las instrucciones necesarias sobre el modo de empleo, el registro industrial, la autorización sanitaria y cualquier otro dato que la ley solicite.



### *Fermentación*

Es el defecto más frecuente. Se puede deber a una insuficiente pasteurización o a un cerrado deficiente del envase. La efectividad de la pasteurización está en función a la carga microbiana del producto, por lo que es necesario cuidar la calidad microbiológica de la materia prima, y trabajar durante todo el proceso guardando la debida higiene.





### *Precipitación o inestabilidad*

La mayoría de néctares son inestables, pues los sólidos se precipitan en el fondo del envase. Por eso, para darle mejor apariencia, consistencia y textura se usan sustancias estabilizadoras, como gelatinas, o gomas sintéticas, como el carboxil metil celulosa (CMC). Éste último tiene excelente afinidad con el agua y buena estabilidad durante la pasteurización. Además, tiene la propiedad de aumentar la viscosidad de la solución a la que se aplica.

Todas las botellas de vidrio, nuevas o usadas, deben limpiarse antes de ser utilizadas. Para las botellas de segunda mano y las retornables, se recomienda lo siguiente:

***inspección***



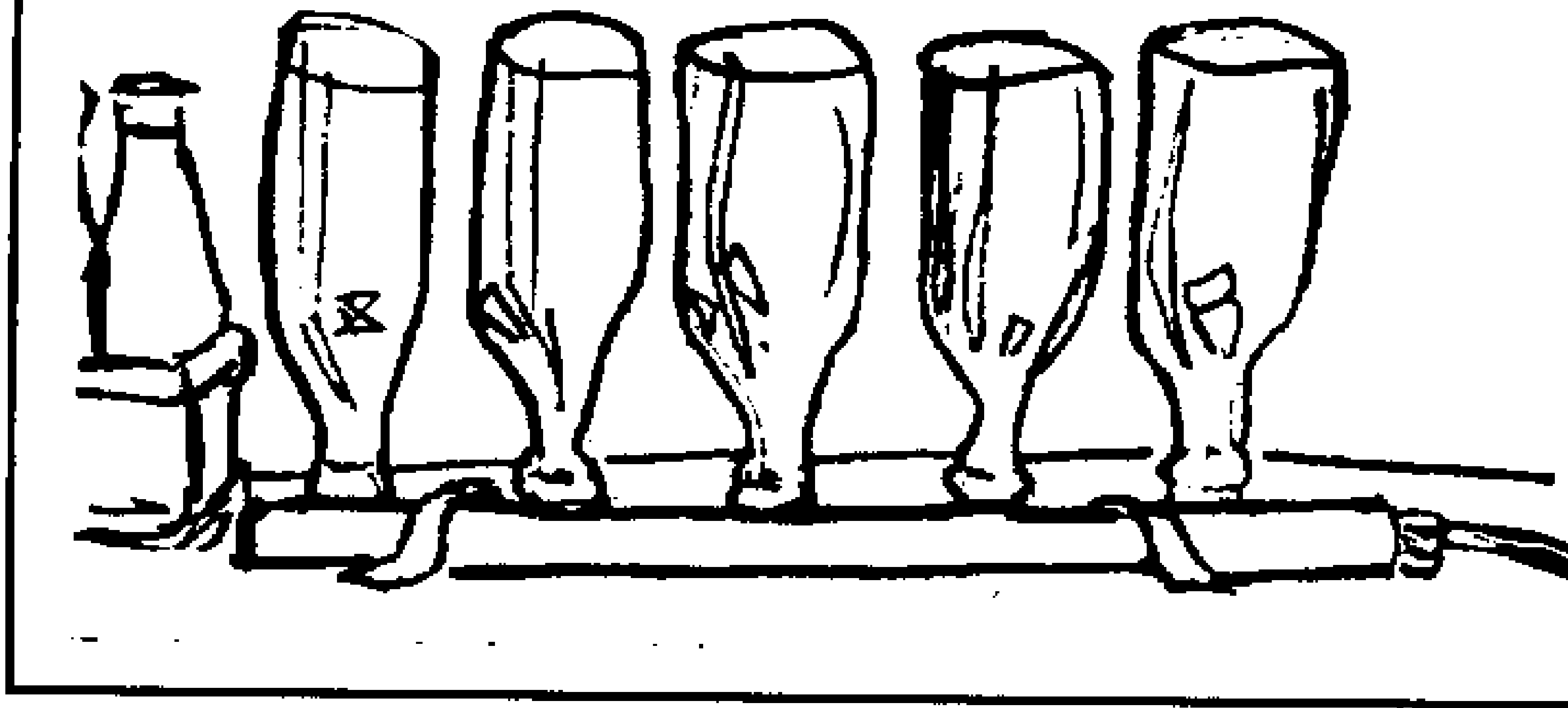

Descarta cualquier botella rota, rajada o con tierra, y las que se hayan usado para almacenar sustancias tóxicas.

***lavado***



Usa detergente y lejía, o una solución de soda cáustica al 1-2%. Puedes hacerlo con escobillas de mano o con lavadores mecánicos.

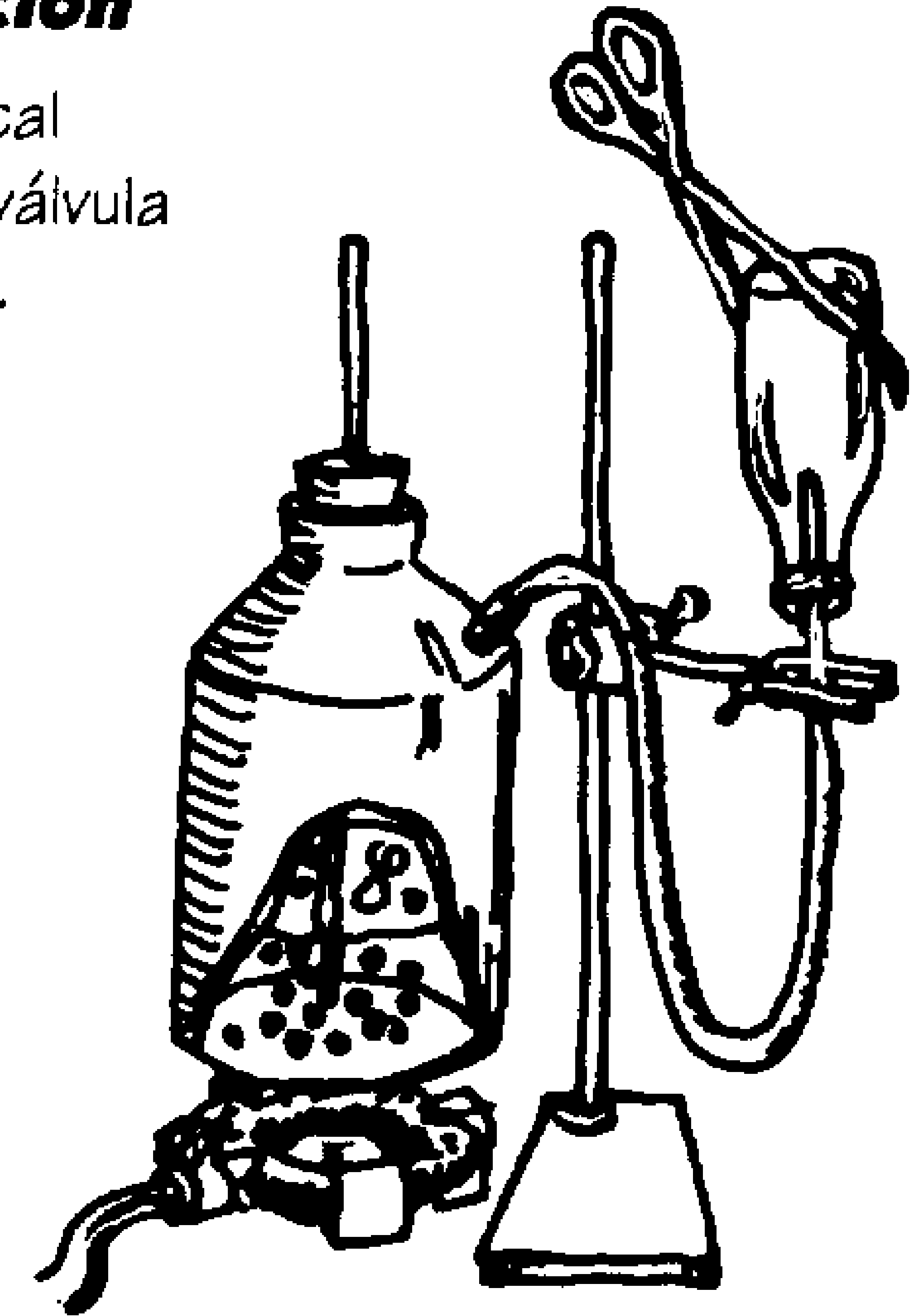
## *enjuaque y secado*



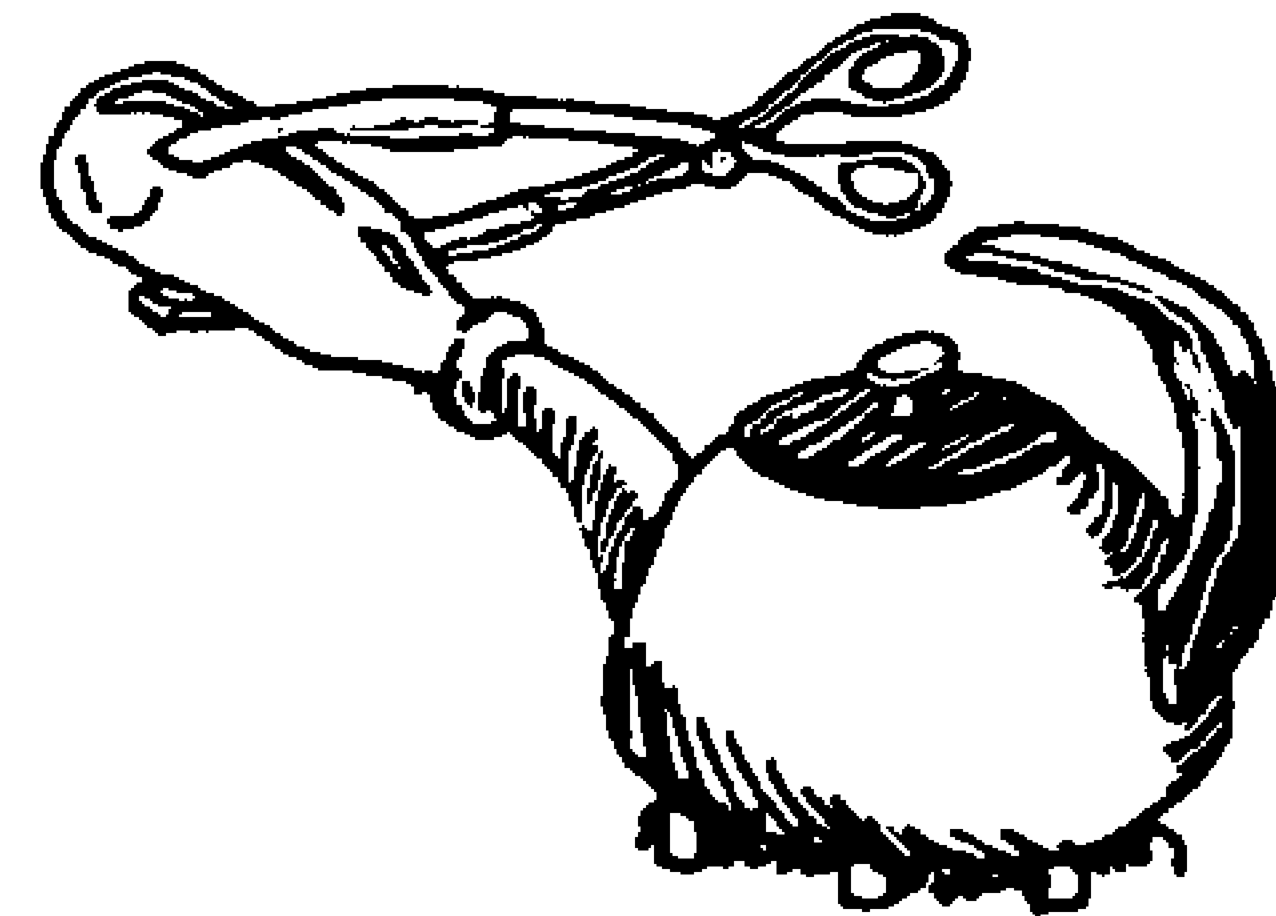
Puedes usar el mismo sistema para enjuagar y secar: un tubo conectado a pequeños tubitos que van a las botellas, unido a una corriente de agua o aire, respectivamente.

## *esterilización*

El tubo vertical actúa como válvula de seguridad.



Pon las botellas paradas sobre una tela dentro de una olla con agua hirviendo durante 10 min, o sostén el pico abierto de una botella sobre el pico de una tetera con agua hirviendo. Hazlo lejos del producto por si acaso se te rompe una botella.

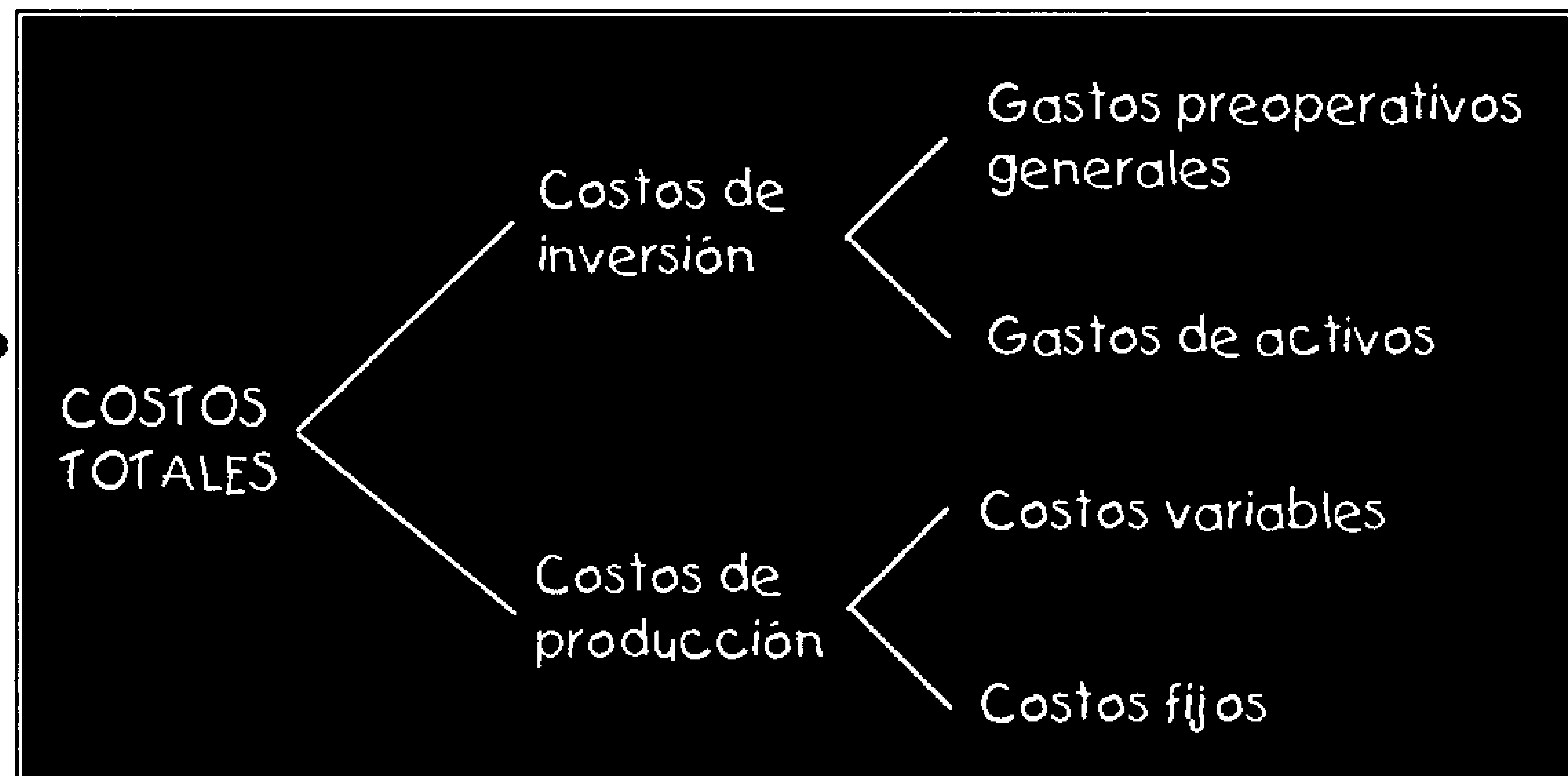


# COSTOS Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS

Para calcular el precio de venta de un producto debemos saber primero cuánto vale éste. Es decir, conocer nuestros **costos de producción**. Además, debemos conocer nuestros **costos de inversión**.

En este capítulo te explicaremos cómo calcular cada costo para la producción de 12 000 botellas de néctar de piña al mes.





## Costos de inversión

La inversión inicial se puede dividir en **gastos preoperativos generales** (costos de capacitación, pruebas, estudios previos...) y **gastos de activos** (maquinaria y herramientas).



*En el cuadro 1 te mostramos cuál podría ser tu inversión inicial en maquinaria y herramientas (gastos de activos) para la elaboración de néctares.*

**Cuadro 1**

| **ACTIVOS** | **Nº UNIDADES** | **PRECIO US$ UNIDAD** | **PRECIO US$ TOTAL** |
|---|---|---|---|
| Cocina semiindustrial | 1 | 220,00 | 220,00 |
| Balanza de platillos | 1 | 37,74 | 37,74 |
| Balanza digital casera 1000 g | 1 | 83,22 | 83,22 |
| Licuadora volcable de 20 l | 1 | 1000,00 | 1000,00 |
| Refractómetro (0-32 ° brix) | 1 | 401,20 | 401,20 |
| Cinta pH 0,5 - 5 | 1 | 14,34 | 14,34 |
| Termómetro | 1 | 56,60 | 56,60 |
| Cilindros plásticos (80 l) | 4 | 22,64 | 90,56 |
| Coladores y telas | 2 | 11,32 | 22,64 |
| Ollas de aluminio grandes | 3 | 40,00 | 120,00 |
| Mesas de trabajo | 2 | 54,54 | 109,08 |
| Tablas de picar | 5 | 1,89 | 9,45 |
| Cuchillos | 5 | 2,64 | 13,20 |
| Paletas | 3 | 9,43 | 28,29 |
| Cucharas | 3 | 1,13 | 3,39 |
| **COSTO TOTAL DE EQUIPOS** | | | **US$ 2209,71** |

Costos de producción son los gastos que se tienen que hacer mes a mes. Pueden clasificarse en **costos variables** y **costos fijos.**

- **Costos variables.** Su magnitud depende del volumen de producción mensual (costos de materia prima, insumos y mano de obra, etc.).

Cuadro 2

**MATERIA PRIMA E INSUMOS**
**(100 botellas de néctar de piña)**

| Detalle | Cantidad necesaria |
|---|---|
| Piña | 16,00 kg |
| Azúcar | 3,07 kg |
| Agua | |
| CMC | 0,04 kg |
| Ácido cítrico | 0,05 kg |
| Benzoato de sodio | 0,01 kg |
| Metabisulfito de sodio | 0,08 kg |
| Botellas 296 cm³ | 100 unidades |
| Tapas | 100 unidades |
| Etiquetas | 100 unidades |
| Gas | 0,0166 |



Ahora, multiplicamos los resultados del cuadro 2 por 120, para saber cuánto necesitaremos para preparar 12 000 botellas mensuales, y luego multiplicamos el resultado por el precio unitario de cada insumo.



Cuadro 3

**MATERIA PRIMA E INSUMOS (12 000 botellas/mes)**

| DETALLE | CANTIDADES | COSTOS US $ UNITARIO | COSTOS US $ TOTAL |
|---|---|---|---|
| Piña | 1920,00 kg | 0,36 | 698,18 |
| Azúcar | 368,40 kg | 0,55 | 200,95 |
| Agua | | | |
| CMC | 4,80 kg | 8,42 | 40,42 |
| Ácido cítrico | 6,00 kg | 3,00 | 18,00 |
| Benzoato de sodio | 1,20 kg | 2,75 | 3,30 |
| Metabisulfito de sodio | 9,60 kg | 2,36 | 22,66 |
| Botellas 296 $cm^3$ | 12 000 unid. | 0,07 | 840,00 |
| Tapas | 12 000 unid. | 0,02 | 240,00 |
| Etiquetas | 12 000 unid. | 0,04 | 480,00 |
| Balones de gas | 2 unid. | 8,00 | 16,00 |
| | | **SUBTOTAL 1:** | **US$ 2559,50** |

El siguiente costo variable que debemos calcular es el costo de mano de obra.

Cuadro 4

**COSTO MENSUAL DE MANO DE OBRA**

| TRABAJADOR | CANTIDAD | SALARIO US$ UNITARIO | SALARIO US$ TOTAL |
|---|---|---|---|
| Técnico (8 h) | 1 | 200,00 | 200,00 |
| Obrero calificado (8 h) | 1 | 113,00 | 113,00 |
| Ayudantes (4 horas) | 2 | 50,00 | 100,00 |
| Vendedor | 1 | 133,38 | 133,38 |
| **SUBTOTAL 2:** | | | **US$ 546,38** |

¿Y a cuánto ascenderán los costos variables?



materia prima e insumos: US$ 2559,50 +
mano de obra: US$ 546,38
TOTAL COSTOS VARIABLES: US$ 3105,88

- **Costos fijos:** Son los **gastos administrativos**, que son independientes del volumen de producción. Entre ellos, alquiler, energía, movilidad y otros.

Pero antes, debemos considerar que los implementos pierden su valor a medida que los usamos. Ésos son los **costos de depreciación** que desarrollamos en el cuadro 5.

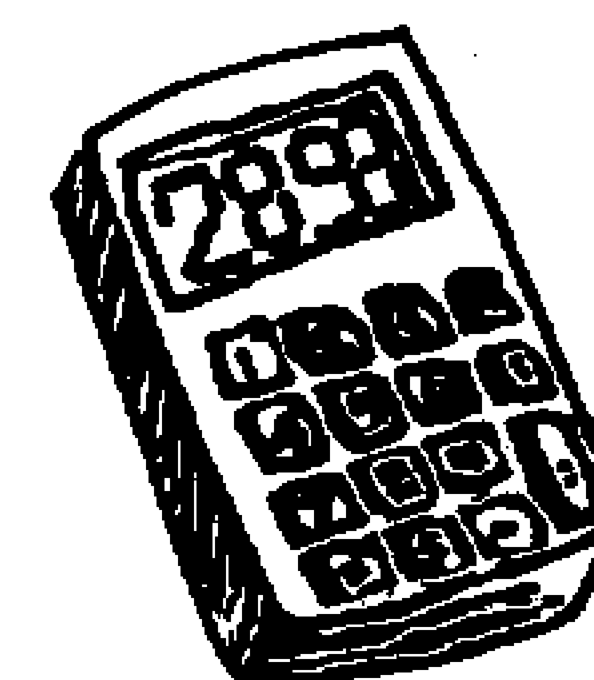
Para calcular los costos de depreciación hay que dividir el precio de cada equipo entre sus años de vida útil.

Cuadro 5

**DEPRECIACIÓN MENSUAL DE EQUIPOS**

| **EQUIPO** | **PRECIO US$** | | **VIDA ÚTIL** | **DEPRECIACIÓN US$** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **UNITARIO** | **TOTAL** | **(AÑOS)** | **ANUAL** | **MENSUAL** |
| Cocina semiindustrial | 220,00 | 220,00 | 10 | 22,00 | 1,83 |
| Balanza de platillos | 37,74 | 37,74 | 10 | 3,77 | 0,31 |
| Balanza digital casera (1000 g) | 83,22 | 83,22 | 10 | 8,32 | 0,69 |
| Licuadora volcable (20 l) | 1000,00 | 1000,00 | 10 | 100,00 | 8,33 |
| Refractómetro (0-32 ° brix) | 401,20 | 401,20 | 5 | 80,24 | 6,69 |
| Cinta pH 0,5 - 5 | 14,34 | 14,34 | 2 | 7,17 | 0,60 |
| Termómetro | 56,60 | 56,60 | 5 | 11,32 | 0,94 |
| Cilindros plásticos (80 l) | 22,64 | 90,56 | 2 | 45,28 | 3,77 |
| Coladores y telas | 11,32 | 22,64 | 2 | 11,32 | 0,94 |
| Ollas de aluminio grande | 40,00 | 120,00 | 5 | 24,00 | 2,00 |
| Mesas de trabajo | 54,54 | 109,08 | 10 | 10,91 | 0,91 |
| Tablas de picar | 1,89 | 9,45 | 5 | 1,89 | 0,16 |
| Cuchillos | 2,64 | 13,20 | 2 | 6,60 | 0,55 |
| Paletas | 9,43 | 28,29 | 2 | 14,15 | 1,18 |
| Cucharas | 1,13 | 3,39 | 15 | 0,23 | 0,02 |
| **TOTAL DEPRECIACIÓN MENSUAL** | | | | | **US$ 28,93** |

*Eso significa que debemos retirar US$ 28,93 de los ingresos obtenidos para poder reponer nuestro equipo cuando se malogre o deteriore.*



Una vez conocidos nuestros costos de depreciación, podremos calcular nuestros gastos administrativos totales.

**Cuadro 6**

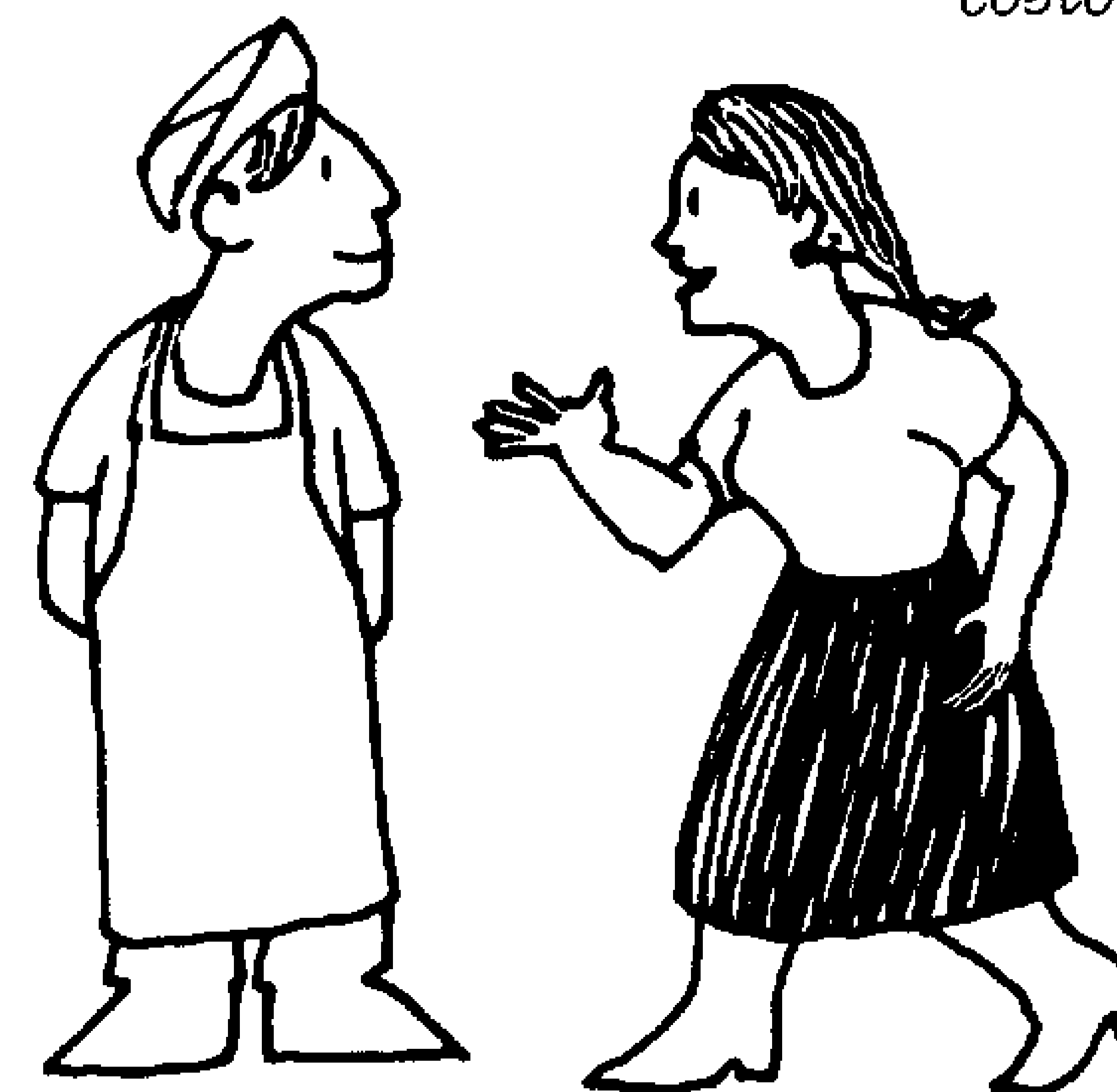
| **GASTOS ADMINISTRATIVOS (MES)** | |
|---|---|
| **DESCRIPCIÓN** | **MENSUAL US$** |
| Reparación y mantenimiento, limpieza y desinfección | 28,00 |
| Papelería y útiles de escritorio | 25,00 |
| Depreciación de equipos* | 28,93 |
| Luz / agua | 75,47 |
| **SUBTOTAL 3:** | **US$ 157,40** |

* *Este rubro se detalla en el cuadro 5.*

Y así, calculando los costos administrativos, obtendremos nuestros costos fijos.

TOTAL COSTOS FIJOS: US$ 157,40

En resumen, para obtener los costos operativos para la producción de 12 000 botellas de néctar de piña al mes, sumamos los costos variables y los costos fijos.



| | |
|---|---|
| total costos variables: | US$ 3105,88 + |
| total costos fijos: | US$ 157,40 |
| TOTAL COSTOS OPERATIVOS: | US$ 3263,28 |

Para determinar correctamente el precio de venta de nuesto producto, debemos calcular primero cuánto nos cuesta elaborar una botella de néctar de 296 $cm^3$. Para ello, dividiremos nuestro **costo de producción** entre el **total de unidades que queremos producir:**.

US$ 3263,28/12 000 = US$ 0,27

Nuestro costo unitario de producción es de US$ 0,27




***Criterios para determinar el precio de venta:***

- El precio de la competencia.
- La demanda del producto.
- La capacidad adquisitiva de nuestro mercado.
- Las facilidades de pago que otorguemos.
- El tiempo en que deseemos recuperar nuestros costos de inversión.
- El tipo de competencia que vamos a enfrentar.
- Las características particulares de nuestro producto.



## Determinación del punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la mínima cantidad de unidades (U.M.) que se debe vender para cubrir los costos de producción. Sobre este nivel, la empresa obtiene utilidades; por debajo de él, pierde.

Conocer el punto de equilibrio permite saber el mínimo de unidades a producir, estudiar las posibilidades de variar el precio, planificar las ventas y utilidades, y calcular cuánto dinero se necesita.

Como ejemplo, consideraremos un precio de venta unitario de US$ 0,36 (S/. 0,99) para cada botella de néctar de piña, según los cálculos anteriores. Primero calcularemos el costo variable unitario (C.V.U.).

**C.V.U.**

$$\frac{\text{costo variable total}}{\text{N° de unidades}} = \frac{3105,88}{12\,000} = \mathbf{0,258}$$

$$\text{U.M.} = \frac{\text{costo fijo}}{\text{precio de venta unitario} - \text{costo variable unitario}}$$

$$\text{U.M.} = \frac{157,40}{0,36 - 0,258} = 1543,13$$

*Esto quiere decir que no se puede vender menos de 1544 botellas, porque en caso contrario la empresa sale perdiendo.*

*¡Qué buen negocio!*



ACIDEZ TITULABLE: Determinación cuantitativa de la acidez del producto expresado como ácido cítrico anhidro.

ÁCIDO ASCÓRBICO: Aditivo alimentario usado como antioxidante.

ÁCIDO CÍTRICO: Insumo químico empleado para regular el pH.

ADITIVO: Sustancia que sirve para mejorar las cualidades del producto o proporcionarle otras que no tenía.

ANTIOXIDANTE: Que evita o protege de la oxidación.

ASPERSIÓN: Acción de rociar.

BACTERIAS PATÓGENAS: Microorganismos que generan toxinas y otras sustancias perjudiciales.

BALANCE DE SÓLIDOS: Determinación de la cantidad de azúcar (° brix) en la mezcla inicial y final.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS: Propiedades de los productos, en este caso del néctar, que se pueden percibir por los sentidos.

CARGA MICROBIANA: Presencia de parásitos y bacterias patógenas en el producto.

CMC: Carboxil metil celulosa, usado como sustancia estabilizadora.

COCONA (*Solanum hyporhodium*): Planta nativa de la selva peruana.

CONTENIDO NETO: Contenido real del producto, sin considerar el envase.

DENSÍMETRO: Areómetro graduado en unidades de densidad.

DESINFECTANTE: Que desinfecta o sirve para desinfectar.

ENZIMAS: Biocatalizadores proteicos que actúan sobre el metabolismo celular. Las enzimas son proteínas globulares, sensibles a los cambios de temperatura y del pH.

ESTABILIZADOR: Espesante químico derivado de la celulosa, cuyo uso en alimentos está autorizado. En el caso de los néctares aumenta la viscosidad.

ESTANDARIZADO: Ajustado a un tipo de producto o norma

ESTERILIZACIÓN: Acción y efecto de esterilizar. Conjunto de procedimientos físicos o químicos mediante los cuales se eliminan todos los organismos vivos de un objeto.

FERMENTACIÓN: Degradación anaeróbica de los compuestos orgánicos realizada por las enzimas de ciertos microorganismos, llamados fermentos.

GRADOS BRIX: Porcentaje de sacarosa.

GUANÁBANA: Fruto del guanábano, acorazonado, de corteza verdosa, con púas débiles, pulpa blanca de sabor muy grato, azucarado y con semillas negras.

HIDRÓXIDO DE SODIO O SODA CÁUSTICA: Sustancia química usada en el pelado químico de frutas.

HOMOGÉNEO: Dícese de una sustancia o una mezcla de varias sustancias cuando su composición y estructura son uniformes.

HONGOS: Microorganismos que se hallan en elevado número sobre la superficie de las plantas; presentan manchas blanquecinas o negras y causan daño a la fruta.

INESTABILIDAD: Dícese del producto final, cuando los sólidos se precipitan en el fondo del envase.

INMERSIÓN: Acción de introducir una cosa en el líquido.

LÍMITES MÁXIMOS: Cantidad máxima permitida de uso de un aditivo.

MANIPULEO: Acción y efecto de manipular.

MELOCOTÓN: Fruta que contiene una pulpa de olor agradable, de seis a ocho centímetros de diámetro, con un surco profundo que ocupa media circunferencia; epicarpio delgado, velloso, de color amarillo con manchas encarnadas; mesocarpio amarillento, de sabor agradable y adherido a un hueso pardo, duro y rugoso, que encierra una almendra muy amarga.

METABISULFITO DE SODIO: Producto químico utilizado para esterilizar utensilios y como fijador de color.

MOHO: Hongo filamentoso.

NARANJILLA: Naranja verde pequeña de la que se suele hacer conservas.

PARÁMETRO: Variable que, en una familia de elementos, sirve para identificar cada uno de ellos mediante su valor numérico.

PASTEURIZADO: Esterilizado de la mezcla por acción del calor.

PELADO QUÍMICO: Pelado de fruta usando sustancias como el hidróxido de sodio o soda cáustica.

PH: Unidad cuantificable cuando se determina la intensidad de acidez de un fruto.

PRECOCCIÓN: Sometimiento a la acción del calor (agua en evolución o vapor) por tiempo corto, sin llegar al cocimiento de la fruta.

PRECIPITACIÓN: Separación de una sustancia insoluble, originada por una reacción química, en el seno de una disolución.

PRESERVANTE QUÍMICO: Sustancia no nutritiva añadida intencionalmente al producto en la cantidad recomendada para mejorar su propiedad de conservación.

REFRACTÓMETRO: Instrumento para medir el porcentaje de sólidos solubles, en nuestro caso la cantidad de azúcar presente en la fruta y/o solución.

REGULACIÓN DEL pH: Adición de ácidos para proveer un nivel correcto de pH y evitar el desarrollo rápido de las levaduras.

SISTEMA DE MONITOREO: Se utiliza para la enseñanza y la práctica de algunas disciplinas.

SOLUCIONES: Sustancias que se pueden disolver.

SORBATO DE POTASIO: Agente conservador.

SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS: Estado en que se hallan las partículas de una sustancia en un líquido sin flotar ni sedimentarse.

SUSTANCIAS NOCIVAS: Materias primas contaminadas por plagas o por contaminantes químicos, físicos o microbiológicos u otras sustancias objetables.

TAMIZAR: Hacer pasar una cosa por tamiz.

TAPERIBÁ (*Spondias dulcis*): Fruta nativa de la selva peruana.

TRANSFERENCIA DE CALOR: Acción de ceder o perder calor por parte de la botella hacia el medio ambiente o a un líquido de menor temperatura.

VACÍO: Espacio que no contiene aire ni otra materia perceptible por medios físicos ni químicos.

VISCOSIDAD: Consistencia pegajosa.